الأسلحة والإمداد

المدفعية والصواريخ



مكتبة العبيكان


منتدى إقراء الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com
للكتب (كوردى , عربي , فارسي)

الأسلحة والإمداد

المدفعية والصواريخ

أوكتافيو دياث

تعريب

د. محمد صالحي   د. سعيد سبيعة

مكتبة العبيكان

ح مكتبة العبيكان، ١٤٢٣هـ

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

دياث، أوكتافيو

المدفعية والصواريخ/أوكتافيو دياث، محمد صالحي .-

الرياض ١٤٢٣هـ.

٩٥ص، ٢٢×٢٨,٥سم

ردمك: ٦-٢٦٠-٤٠-٩٩٦٠

١- المدافع أ- صالحي، محمد (مترجم) ب- العنوان

ديوي ٦٢٣,٧٤٧ ٥٨٦٥ / ١٤٢٣

ردمك: ٦-٢٦٠-٤٠-٩٩٦٠ رقم الإيداع: ٥٨٦٥ / ١٤٢٣

Production: Lema Publications, S.L.

Editorial Director: Josep M. Parramon Homs

Text: Octavio Diez

Coordination: Eduardo Hernandez

I.S.B.N. 84-95323-29-X

الطبعة الأولى ١٤٢٤هـ /٢٠٠٣م

الناشر

مكتبة العبيكان

الرياض ـ العليا ـ تقاطع طريق الملك فهد مع العروبة.

ص.ب: ٦٢٨٠٧ الرياض ١١٥٩٥

هاتف: ٤٦٥٤٤٢٤، فاكس: ٤٦٥٠١٢٩

بسم الله الرحمن الرحيم

الأسلحة والإمداد

المدفعية والصواريخ



مكتبة العبيكان

لقد شرع البريطانيون منذ عام ١٩٥٩ في استعمال قذيفة "أو ت أو ميلارا" (OTO Melara) من عيار ١٠٥ ملم؛ وقد استعملت هذه القذيفة بفعالية كبيرة في أماكن جدّ مختلفة مثل: عدن و بورنيو. هذه القطعة على الرغم من متانتها فإنها تتوفر على مدى محدود بالنسبة للحاجيات العسكرية التي ما فتئت تتزايد مع مرور الأعوام. ولتعويض هذه القذيفة شرع في تطوير نموذج خاص يمزج بين تصميم متقدم، الخفة الضرورية لتحريكه بسهولة وأنبوب طويل كاف للوصول إلى الأهداف التي توجد على بعد عشرين كيلومتراً تقريباً. وكانت النتيجة هي المدفع الخفيف "ل ١١٨" (L 118) الذي استعمل في عدة أماكن، مثل: جزر الفولكلاند أو المالوين والخليج العربي وبوسنيا.

صممته المدفعية وصمم من أجلها:

شرع مهندسو "رويال آرمامانت ريسارش آند ديفولبمونت إيطابلشمنت" (Royal Research and Development Etablishment: RARDE) التابعة لـ "فورت هالستيد" (Fort Halstead) سنة ١٩٦٦ في إنجاز مطلب برمجه الجيش البريطاني سنة ١٩٦٥ وذلك لكي يتوفر على قطعة مدفعية خفيفة يمكن أن تتميز بالاستقرار وبمدى أطول ويمكن أن تجر بكل سرعة فوق كل الأرضيات.

يخضع لنماذج ولتجارب المصادقة:

لقد خضعت النماذج التي اقترحها مركز التطوير إلى عدة تجارب، ففي سنة ١٩٧٣ تم اعتماد المدفع من عيار ١٠٥ على ٣٧ ملم، الذي يشار إليه برمز "ل ١١٨" (L 118) والذي سمي ب "لايت غون" (Light Gun). في مصنع "نوتينغام" (Nottingham) التابع لـ "رويال أورد نانس" (Royal Ordnance) بدأت عملية صنع هذا المدفع، وقد كان أول نموذج جاهزاً في أكتوبر ١٩٧٤. وقد تلا هذا النموذج ستا نموذج تقريباً؛ وذلك لتعويض النماذج المماثلة التي تستعملها المدفعية الملكية، "رويال مارينس" (Royal Marines) والقوات المحمولة جواً التي تستعمل مجموعات مدفعية بثلاث سريات تتوفر على ست قطع.



تحضير مفجرات القنابل

يجب أن تكون مختلف القذائف من عيار ١٠٥ ملم مكيفة وفق مفجر القنبلة ووفق حمولات قوة الدفع وذلك حسب المسافة التي يوجد عليها الهدف وحسب التأثير على هذا الأخير المتوخى الحصول عليه.

متكتم الاستعمال

هذه الصورة التي نرى فيها الأنبوب يتراجع بعد أن أطلق قذيفة. تسمح بإثبات مميزات (Light Gun) التي يمكن أن نذكر منها تكتم سلاحه الناري وكذلك الغبار الذي ينتج بعد الطلقة.



في سنة ١٩٨١ تم اختياره من طرف أوستراليا التي اشترت منه ١١١ نموذجاً أعطي لها اسماً محلياً "هاميل غون" (Hamel Gun)، وقد تم صنعها برخصة من طرف "أوستراليان ديفونس إندوستري ليميتيد" (Australian Defence Industries Limited)، في بداية سنة ١٩٨٦ قرر الجيش الأمريكي تبني القطعة البريطانية وأعطاها اسم "م ١١٩" (M 119)، التي تشتمل على القطعة "ل ١١٩" (L 119) بمدفع أكثر قصراً يسمح باستعمال المجموعات الكثيرة من العتاد الحربي من عيار ١٠٥ ميليمتر المتوفرة آنذاك. وقد صنعت ١٤٧ قطعة؛ الأولى "رواياك أورد نانس" (Royal Ordnance)، أما القطع المتبقية (٥٨٣ المحتمل صنعها برخصة فقد صنعتها "روك إيسلاند أرسونال" (Rock Island Arsenal) في إيلينوا Illinois و"واتيرفلييت أرسونال" (Watervliet Arsenal) في نيويورك.

التحضير لإطلاق النار

في الصورة يظهر مستخدمو المدفع من عيار ١٠٥ على ٣٠ ميليمترا، المخبأ تحت شبكة خاصة للتنكر للبيئة وذلك حتى يصعب على الخصم ضبطه، وهم يحضرون القذيفة والحمولة التي سيتم دفعها في غرفة الانفجار، وفي بعض ثواني سيكون المدفع جاهزا من جديد للقيام بعملية إطلاق النار المطلوبة.

وسيلة فعالة للدفاع عن النفس

يتحول المدفع من عيار ١٠٥ على ٣٠ ميليمترا بأنبوبه المائل ب ٠ درجة إلى سلاح جيد لمواجهة تقدم محتمل لأجهزة العدو: يمكن أن يحطم دبابة عصرية أو مصفحة توجد على بعد كيلومتر.

من بين المستهلكين الآخرين لهذا النموذج -الذي صنعت منه آلاف النماذج في الشركة البريطانية ومائات النماذج في الدول التي توفرت على رخصة- هناك أبو ظبي التي اشترت ٥٩، وقد انتقلت ٦ نماذج منها للبحرية الهولندية؛ وهناك كذلك البحرين التي تستعمل ٨ ؛ وبوتسوانا التي تستعمل ٦؛ وكذلك الجيش والبحرية البرازيليان اللذان يستعملان على التتالي ٣٦ و ٤؛ ودبي التي اشترت ٥٩ نموذجاً مقتسمة مع أبو ظبي؛ وكذلك إسبانيا التي تستعمل ٥٦ قطعة في ثلاث فرق تابعة لقوات التدخل السريع (FAR)، وهذه القطع تشبه النموذجين: "ل ١١٨ أ١" (L 118 A1) و"ل ١١٩ أ١" (L 119 A1)، إذ إنها تشمل في نفس الآن الأنبوب الطويل والأنبوب القصير؛ وهناك إيرلاندا التي تستعمل ١٢؛ وكينيا التي تستعمل ٤٠؛ ومالاوي التي تملك ١٢؛ والمغرب الذي يتوفر على ٣٠؛ وزيلاندا الجديدة التي توصلت من أستراليا بـ ٢٤؛ وعمان التي تتوفر على ٣٩؛ والبرتغال التي تعتبر آخر دولة اشترت هذا المدفع، فقد طلبت ٢١ "ل ١١٩" (L 119) في بداية ١٩٩٧ .

استعمل لتحرير جزر المالوين:

لقد أدت القوة العسكرية الهائلة التي مركزها الأرجنتينيون خلال محاصرة جزر المالوين على تنقل خمس سريات مدفعية تابعة للمدفعية الملكية البريطانية إلى المنطقة الموجودة داخل الوسائل المخصصة لـ "تاسك فورس" (Task Force) التي من المفروض أن تقوم بتحريرها. وقد كان يتعلق الأمر آنذاك بثلاثين مدفعاً خفيفاً من عيار ١٠٥ ميليمتراً كانت تقوم بأولى مهامها في حملة عسكرية. وبعد عملية الإنزال في سان كارلوس يوم ٢١ مايو ١٩٨٢ تم انتشار ثلاث سريات مكونة من ستة مدافع "ل ١١٨ أ١" (L 118 A1) تابعة لفرقة المقاتلين رقم ٢٩ وسرية تابعة للفرقة ٤ لمدفعية الميدان.

هذه القطع التي أثبتت دقة كبيرة ومدى ملموساً، استعملت لأول مرة من طرف السرية ٨ للمقاتلين التي شغلت ثلاث من قطعها وذلك انطلاقاً من موقع "كاميلا كريك هاووس" (Camilla Greek House) لدعم الكتيبة الثانية التابعة لفرقة المظليين خلال العمليات في داروين وبرادوديل غانسو. والعديد من هذه القطع تم نقلها بواسطة مروحيات "ويستلاند سيبيا كينغ" (Westland Sea King) أو "شي-٤٧ شينوك" (CH-47 Chinook) لتسهيل حركتها وتغيير مواقعها. وقد استعملت بشكل كبير في كل المعارك، والدليل على ذلك هي ٦٠٠٠ قذيفة التي تم إطلاقها في أقل من ١٢ ساعة خلال الهجومات الأخيرة على "تومبليدون" (Tumbledow)، "وفيريليس ريدج" (Wireles Ridge)، وجبل "ويليام" (William).





المميزات البارزة:

لقد تم تصميم مدفع "لايت غون" (Light Gun) لتحقيق متطلبات السنوات الأخيرة من القرن العشرين، كما تم تصوره ليكون فعالاً بالنسبة لمتطلبات السنوات العشر الأولى للقرن الواحد والعشرين، فهو يقوم بمختلف المهمات المتعلقة بالمدفعية. ويمكن أن يستعمل دون أية قيود في أماكن جد مختلفة مثل رمال الصحراء، وغابات الأمزون، أو المناطق الجليدية في النورويج؛ هذا ويمكن أن ينقل مجروراً أو محمولاً على متن شاحنات خفيفة أو بواسطة حبال مروحيات من النوع الخفيف.

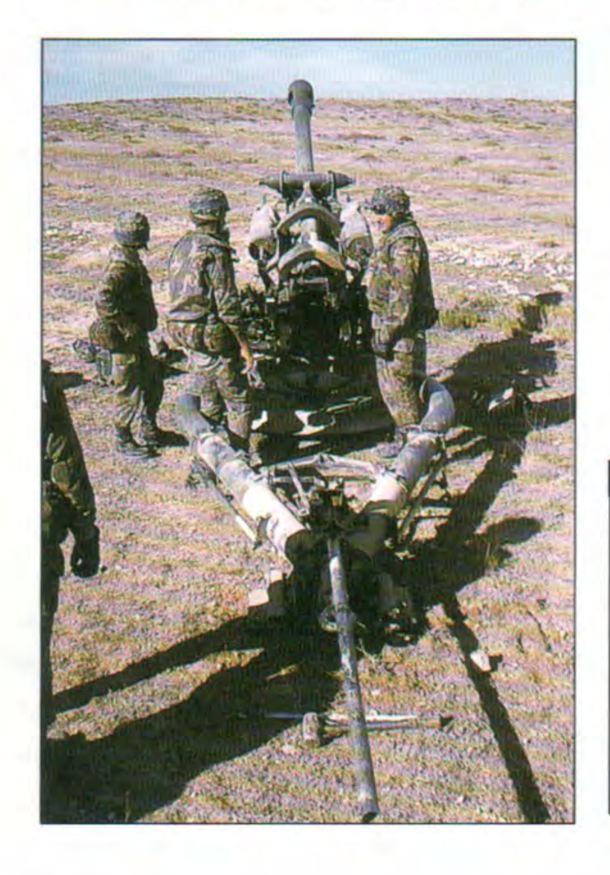
العناصر المكونة:

ما يثير الانتباه بالنسبة لهذا المدفع -الذي يصنع في نموذجه المعياري وكذلك في نموذج عصري يحمل اسم "أ١" (A1) هو الكتلة الخاصة بالرفع والمتكونة من مجموعة العناصر الممتصة للرجوع إلى الوراء من نوع مائي هوائي، والمعجل الكهربائي للطلقة من نوع مغنيطي، والأنبوب في حد ذاته. وهذا الأخير هو عبارة عن قطعة "ل ١٩" (L 19) طولها ٣,٢١ متراً تمت خشخنتها من الداخل بـ ٢٨ خطاً والتي تتوفر على مكبح الفم من مرحلتين في جهتها الأمامية. وإذا رغب المستعمل في ذلك، فبإمكانه تركيب أنبوب من نوع "ل ٢٠" (L 20) يبلغ طوله ٢,٧٧٩ متراً وعياره ٣٠ يسمح بإطلاق عتاد حربي قديم من نوع "م-١" (M-1) يشغل بالنقر، ويصل مداه الأقصى إلى ١١,٥٠٠ متر.

وما يسهل الحركة لهذه الكتلة هو الدعامة المصنوعة من الفولاذ والتي تتوفر في جزئها الأمامي على ممتص الصدمات وعلى عجلتين من نوع ٩٠٠ × ١٦، تتوفر بدورها على مكبح هيدروليكي خاص بها يسمح بجر القطعة بسرعة كبيرة. أما في الجانب الخلفي فهناك ساريتان تسمحان بجرها وتوفران لها استقراراً عند إطلاق النار -هذه العملية الأخيرة يمكن أن تنجز بواسطة مجموعة تسمح بالتصويب المباشر وغير المباشر-، وكذلك التصويب المباشر عند الضرورة، والذي يتحكم فيه شخص واحد يحتل موقعاً خاصاً للقيام بذلك. أما فيما يخص الصفيحة القاعدية التي تنقل على أنبوبين غليظين لمسند المدفع المزدوج السارية عندما تكون محمولة وفي الوضع الذي يكون فيه الأنبوب موجهاً إلى الخلف، فإنها تسهل دورة المدفع عندما يتم تصويبه نحو مختلف الأماكن.

سهولة كبيرة في التحرك

إن خفة مسند المدفع الذي لا يفوق طنين وعجلات تسمح بحمل "ل ١١٩ أ١" (L 119 A1) في مركبات أو شاحنات خفيفة الشيء الذي يسمح بتحرك المدفع وكذلك المدفعيين الذين يشغلونه، كما تنقل العتاد الحربي الذي يستعمله.



سهولة الانتشار السريع

يستعمل المدفعيون التابعون لفرقة المظليين "ألموغافاريس" (Almogavares) لجيش المشاة الإسباني ثلاث سريات مكونة من ستة مدافع خفيفة "ل ١١٨ أ١" (L 118 A1) وذلك مع إمكانية تحويل اثنتين من هذه السريات إلى نموذج "ل ١١٩ أ١" (L 119 A1)؛ ويمكن إطلاق هذه المدافع بواسطة المظلات انطلاقاً من طائرات النقل.

بواسطة أنبــوب "ل ١٩" (L 19) من نوع "ل ١١٩" (L 119) يمكن استعمال ست تعبئات تترك درجة من الآماد التي تتراكب وتسمح بالوصول إلى نقط تتراوح ما بين ٢,٥ إلى ١٧,٢ كلم؛ وبأنبوب "ل ٢٠" (L 20) يمكن إطلاق العتاد الحربي القديم جداً -الذي يتضمن سبع تعبئات يمكن أن تسمح بالوصول إلى درجة تتراوح ما بين ١,٨ إلى ١١,٥ كلم. وهكذا تم صنع الأنبـوب "ل ٢٧" (L 27) والمدفع "ل ١٢٧" (L127) وذلك لجعله متطابقاً ومتطلبات سويسرا التي تسلمت ستة مدافع إلى حدود سنة ١٩٨١ دون أن يصل في النهاية قرار الإنتاج. جيش المشاة الإسباني مثلاً اشترى المدافع بأنبوبين، الشيء الذي يمكن بمساعدة رافعة صغيرة، من تركيب هذا المدفع أو ذاك في وقت يقل عن الساعة الواحدة. وهكذا يمكن إطلاق عتاد حربي قديم بالنسبة للتداريب وتخصيص العتاد الحربي الجديد للحالات الفعلية.

اختيارات المستقبل:

لـقـد قـام الأمــريكيــون بصنـع "ل ١١٩ أ١ لاسيپ" (Light Artillery System Improvement Plan: LASIP (L 119 A1) تتضمن صفيحة قاعدية جديدة التصميم، ونظاماً لمراقبة النار متيناً جداً، وعنصراً جديداً لإطلاق النار مباشرة، ومسترجعاً خاصاً بالعمل في الظروف التي يكون فيها الطقس بارداً جداً والذي قد تصل درجته إلى ٥٠ تحت الصفر والذي يتطلب أقل صيانة، وفرامل جديدة فعالة عندما يتم نقل المدفع في شاحنات خـفـيـفـة من نوع "هـ م م دبـلـيـو ف" (HMMWV). ويتم تحضير العتاد الحربي "م ٩١٣ هـيـرا" (M913 HERA: High Explosive Rocket Assisted) و"م ٩١٥ د پ آي سي م" (M915 DPICM: Dual Purpose Improved Contentional Munition) وذلك لإظهار خصوصياته وقدرته فيما يخص إطلاق النار والمدى (الذي يصل إلى ما يقرب ١٩,٥٠٠ مترا بالطريقة الموجهة).



مدفعية الجنود

يتدرب جنود فرقة المدفعية للواء، جنود الملك ألفونسو الثالث عشر بشكل مستمر على انتشار واستعمال المدافع الثمانية عشر التي يتوفرون عليها، لذلك فإنهم يستغلون كل ميادين المناورات الموضوعة رهن إشارتهم.

والإنجليز هم أيضاً بصدد تحسين هذا المدفع؛ ففي بداية ١٩٩٩ قرروا، بعد تقييم دولي طويل، شراء ١٣٧ نظامــاً من نوع "أ پ س" (Automatic Pointing System:APS) بقيمة ٦,١ مليون دولار لتركيبها في مدافع ل "روايـال أورد نانس ل ١١٨"(Royal Ordnance L118) التي تنقل عادة بواسطة عربات "ستير دايملير-بونش بينزغاوير توربو د ٤ × ٤ (Syster-Daimler-Punch Pinzgauer Turbo D 4x4) .

هـذه المـعـدات الـتـي تـسـمـى أيـضـاً "لازير إنيرسيال أوتوماتيك بوانتينغ سيستيم" (Laser Inertial Automatic Pointing System: LINARP's) ستصنعها "ماركوني إليكترونيك سيستيمز" (Marconi Electronic Systems) لتسليمها في فترة تدوم حتى سنة ٢٠٠٢, وتتكون هذه المعدات أساساً من نظام القصور الذاتي والتموقع الشامل "ج پ س" (GPS)، وشاشة عرض "ل د سي يو" (LDCU)، وعداد المسافات، ونظام الطاقة الذي يسمح بمراقبته.



عصري وفعال

على الرغم من مرور خمس وعشرين سنة منذ أن شرع في استعماله، فإن هذا المدفع البريطاني لازال يعتبر هو النموذج الذي تقاس به التصاميم التي جاءت فيما بعد، الشيء الذي يعني الكثير بالنسبة لقدرته وأدائه.

العنصر المسترجع

يمكن وضع مكبح الفم من مرحلة أو مرحلتين -الفتحات الجانبية في كلتا الجهتين- في الجهة الأمامية للأنبوب وذلك للتقليص من الرجوع إلى الوراء عند الطلقة، والتقليص كذلك من اللهب في فم الأنبوب وتشتيت الغازات لعرقلة عملية كشف المدفع.



التصويب غير المباشر والمباشر

في الجهة اليسرى لـ "لايت غون" (Light Gun) يوجد مركب خاص بقياس الزوايا ولتصويب السلاح والذي يسهل الطلقة غير المباشرة بدقة كبيرة والذي يتوفر على عنصر يسمح باستعمال المدفع كسلاح للدفاع عن النفس بطلقة متوترة في شروط استثنائية.

أنبوب قصير

"ل ١١٩ أ١" (L 119 A1) هي نتيجة تركيب أنبوب "ل ٢٠" (L 20) من عيار ٣٠ لـ "ل ١١٨" (L 118) والذي يمكن أن تطلق منه معدات حربية قديمة جداً، والتي يمكن أن نذكر من بينها كل "م-١" (M-1) الأمريكية الأصل.

صفيحة قاعدة كبيرة الحجم

توجد تحت مسند المدفع ذي الساريتين عندما تنقل أو توجد تحت العجلتين في وضع إطلاق النار. وتتميز هذه الصفيحة القاعدية بشكلها إذ تقلص من إمكانية انغراز المدفع في الأرض الهشة بعد الطلقة النارية، كما تسمح بإدارته بسهولة بـ ٣٦٠ درجة لمجال الطلقة.

المميزات التقنية للمدفع الخفيف "ل 118 أ 1" (L 118 A1)

التكلفة بملايين الدولارات:	1,07 بما في ذلك قطع الغيار أنبوب قصير وعتاد حربي.
العيار:	105 ملم
الحجم:	
الطول في وضع إطلاق النار:	6,629 م
الطول في وضع النقل:	4,876 م
العلو:	1,778 م
العرض:	1,371 م بالأنبوب في وضع النقل و 2,63 م في وضع إطلاق النار.
الفتحة على الأرض:	0,50 م
الوزن:	
في عملية القتال:	1,860 كلغ
الوقود:	1,066 كلغ بالنسبة لكتلة الارتفاع و794 كلغ بالنسبة للعربة وعناصر أخرى.
الخدمات:	
المدى بالحمولة الأدنى:	2,500 م
المدى بالحمولة القصوى:	17,200 م
زاوية الارتفاع/الضغط:	70°/-5,5° م
وتيرة إطلاق النار:	8 طلقات في الدقيقة و3 في حالة النار المستمرة.
الطاقم:	5 رجال

الطلقة الكهربائية أو اليدوية

يرتبط الأنبوب في جهته الخلفية بالمحبس وغرفة الانفجار حيث توجد القذائف قبل حصول الطلقة، من النوع الكهربائي بأنبوب "ل ١٩" (L 19) الذي يسمح باستعمال معدات حربية متطورة ومن النوع اليدوي بأنبوب "ل ٢٠" (L 20) بالنسبة للمعدات التقليدية.



عناصر مسترجعة

آلتان ممتصتان للصدمات تمزج نوابض وعناصر هيدرو هوائية هما اللتان تسمحان للأنبوب بالرجوع إلى وضعه الأصلي بعد الطلقة وأن يرجع السلاح إلى الوراء بـ ٠,٣٣ متراً فقط وبانحناء يصل إلى ٧٠ درجة و١,٠٧ متراً عند القيام بطلقة ٠ درجة.

مسند المدفع بساريتين

تسمح السارية المزدوجة الموجودة في الجهة الخلفية والمكونة من أنبوب غليظ من الفولاذ أجوف وعلى شكل شبه دائري قار، بنقل المدفع وكذلك بتركيزه عند الطلقة؛ لتحريك المدفع يقوم ثلاثة أو أربعة رجال برفعه.



العجلات

تتوفر المدافع البريطانية "لايت غون" (Light Gun) على عجلتين من نوع ٩٠٠×١٦ ومن الحجم الكبير مرتبطتين بنظام الفرامل الخاص بها، واللتين تسمحان بحمل المدفع أو جره بسرعة كبيرة في جميع أنواع الميادين.

لقد أدت ضرورة تزويد الوحدات الجبلية الخمس والفرقة المحمولة بالطائرة، الإيطالية كلها، بالوسائل المدفعية الضرورية للقيام بالمهام المطلوبة-والمتعلقة في الوقت نفسه بمراقبة تحرك الوحدات عبر المناطق الجبلية لشمال إيطاليا وانتشار الثانية أي الفرقة فوق جميع أنواع الميادين- إلى أن يطلب الجيش من صناعته المتخصصة تطوير قطعة مدفعية من العيار الخفيف وذات الوزن المقلص.

هناك عناصر كثيرة ساهمت في الرفع من إنتاج هذا النموذج: فهناك مثلاً خدماته، سهولة تفكيكه إلى ١١ قطعة سهلة النقل من طرف جيش الجبال أو التي تنقل جواً، وهناك كذلك الحجم المتماسك، وكذلك سهولة التحرك. وقد صنع من هذا النموذج ٢٥٠٠ وحدة ويصدر إلى ثلاثين دولة تقريباً.

الشروع في استعماله بسرعة:

كان أول من التمس صنع قطعة مدفعية خفيفة من عيار ١٠٥ ميليمتر هم مسؤولو جيش المشاة الإيطالي في بداية الخمسينيات، وقد تمت المصادقة على مميزات النماذج الأولى التي هي قبل المجموعة المصنوعة بالجملة في أواسط هذه السنوات العشر. وفي سنة ١٩٥٧، وبعد أن أثبتت خدماتها المتميزة، بدأت شركة "أوطو ميلارا" (OTO Melara) التابعة لسبيزيا Spezia والمعروفة اليوم تحت اسم "أوطو بريدا" (Oto Breda)، صنع هذا النموذج، وبعد ذلك بدأت تصل طلبات من جميع بقاع العالم النائية.

جيوش عديدة تبنته:

لقد أدت ضرورة الاعتماد على عنصر مدفعي خفيف وسريع الانتشار في أي مكان يتطلب ذلك، أدت بالعديد من الدول إلى إدماج هذا العنصر ضمن أسلحتها. وكمثال على ذلك، قامت فرقة المظليين وفرقة الجبال وفرقة جنود الجيش البري الإسباني بنشر ما يفوق مائة من هذا السلاح الذي لازالت تستعمله كسلاح لدعم وحدات المشاة الخفيفة. بموازاة مع ذلك تتوفر فرقة المشاة البحرية (Bri-gada de Infanteria de Marina:BRIMAR) للأسطول الثالث الإسباني على بطاريتين من ست قطع من هذا النموذج وتستعملها كسلاح للدعم الرئيس لتحركاتها في الشط.

سهولة كبيرة في التحرك

يسمح وزنه الذي يبلغ ١٢٩٠ كلغم بنقله في مروحيات من النوع المتوسط. أما المروحيات الثقيلة مثل "سي هـ ٤٧ شينوك" (CH-47 Chinook) التي تظهر في الصورة، فيمكن أن تحمل بواسطة حبل اثنين من هذا النوع من المدافع، كما يمكن أن تحمل بداخلها العتاد الحربي ومستعملي هاذين المدفعين.



ندرة الرجوع إلى الوراء

يجعل تركيب هذه المدافع، وكذلك قوة مكبح فم المدفع وكذا خصوصيات العتاد الحربي المستعمل، كل ذلك يجعل من رجوع المدفع إلى الوراء عند إطلاق القذيفة شيئاً نادراً. وهذا ما تعكسه الصورة، إذ يتعلق الأمر باللحظة الموالية مباشرة لعملية خروج القذيفة من فم المدفع.





عتاد حربي متنوع جدا

هذا التصميم تم تطويره وذلك لاستعمال جميع أنواع العتاد الحربي الأمريكي من عيار ١٠٥ ملم التي تصنع بكثير من الدول والتي تتميز بتنوعها، من بين أنواع العتاد الحربي هذه هناك القذيفة "هـ إ" (HE) التي يمكن أن تستعمل ضد جميع الأهداف.

من بين الدول الأخرى التي تستعمل هذا السلاح الإيطالي، الذي سيحمل فيما بعد اسم "م-٥٦" (M-56) نسبة إلى السنة التي قرر فيها صنعه، هناك العربية السعودية، والأرجنتين -التي نشرت بعض هذه المدافع خلال احتلال جزر المالوين وذلك لمواجهة الهجوم البريطاني- وبانغلاديش، والبرازيل التي طلبت ٢٠ نموذجاً من هذا المدفع سنة ١٩٩٥، وكندا التي لقبته ب "سي ٥" (C5)، والشيلي، وتجيبوتي، والإكوادور، وألمانيا وبريطانيا العظمى التي نشرت هذا النوع من المدافع في بورنيو، واليمن الجنوبية، واليونان، والهند، والعراق، والكويت التي تم حجز المدافع التي استعملتها من قبل العراق خلال المرحلة النهائية من حرب الخليج، وماليزيا، والمغرب، ونيجيريا، والبيرو، والبرتغال، والصومال، والسودان، والتايلاند، وفنزويلا، ويغوسلافيا، وزامبيا، وزيمبابوي.

النسخة الصينية:

في سنة ١٩٩٠، زودت مصلحة "أو ت و بريدا" (OTO Breda) لألينيا ديفيزا Alenia Difesa نموذجين من قذيفتها من عيار ١٠٥ ملم للجيش الصيني، وبعدها لم يتم تقديم أي طلب آخر للتزويد بهذا النوع من القذائف. في منتصف ١٩٩٧، علم أن الشركة الصينية "نورينكو" (North Industries Corporation:NORINCO) كانت تطور قطعة خفيفة والتي يمكن أن تستعمل كسلاح مضاد للدبابات والشبيهة على مستوى الحجم والتصميم بالقطعة الإيطالية.

فهذه القطعة القادرة على إطلاق قذائف عادية من النوع الأمريكي والقادرة على إطلاق "م آي هـ إ" (MIHE High Explosive) على مسافة ١٠,٢٢٢ متراً، تسير في نفس خط الأسلحة الصينية السابقة الشبيهة أو المماثلة للتصاميم الغربية، والتي تم عرضها على السوق الدولية بثمن تنافسي، هذا مع إحداث بعض الخصوصيات عليها حتى لا يتم اتهامهم بالتقليد. ويبدو أن هذه القذائف لم تعرها اهتماماً كبيراً "پ ل أ" (People's Liberation Army: PLA) الصينية، ولحد الآن لا نعلم هل تم تصديرها إلى دول معينة.

القدرة على التحرك في جميع المواقع:

عندما تم تصميم النموذج "م ٥٦" (M56) تم التركيز بالأساس على إمكانية تفكيكه إلى حمولات بالشكل الذي يسمح له بالتحرك والوصول إلى الأماكن الوعرة. وهذه الخصوصية أثرت على تصميم هذا النموذج المكون من ١١ عنصراً أساسياً يمكن تفكيكها بسهولة وذلك لنقلها، مثلاً، على ظهر البغال عبر جبال البيريني أو شحنها في الأماكن المخصصة لذلك بمروحيات النقل في الحالات التي يفضل فيها عدم نقلها بالمروحيات ورفعا بالحبال.

حجم مكثف جدا

يتميز "م ٥٦" (M56) من عيار ١٠٥ ملم بحجمه المكثف جدا والذي يبلغ وزنه ١٢٩٠ كلغ فقط، وذلك ما يسهل إخفاءه تحت شباك التنكر البيئي وكذلك نقله بمختلف الوسائل المكلفة بالسماح له بالتنقل بسهولة.



استعمل في بوسنيا

لقد عرفت جيوش الجبال الإسبانية التابعة لفرقة أراغون I، انتشارا في بوسنيا مزودة بقذيفاتها "م ٥٦" (M56) وذلك تأهبا لأية حالة تستدعي دعما مدفعيا لعملياتها الإنسانية؛ وهذه النماذج عادة ما تحمل شعار الحماية.

تصور سهل وفعال:

يتوفر النموذج ٥٦ على أنبوب قصير جداً من ١٤ عيار يبلغ ١٤٧٨ متراً، ويوجد بداخله ماسورة مخشخنة تصل إلى ١٠٧٤ متراً -٣٦ خشخنة-، قادرة على القيام بالدورة الضرورية لكي تتمكن القذائف من بلوغ مسافة قصوى من ١٠٠٠٠ متر بالحمولة السابعة للمقذوفات، والتي تتكون من ١٣٢٣ غراما من المتفجرات الدافعة. ويصل عمر الأنبوب إلى ٧٥٠٠ طلقة مستعملاً الشحنة الأقصى. ويتوفر في جانبه الأمامي على مكبح الفم بعدة حارفات يحول جزءا من الغازات التي تحدثها الطلقة إلى الجوانب وذلك لتفادي الكشف عن المدفع وللتقليص من عملية رجوعه إلى الوراء؛ وبموازاة مع ذلك فهو مرتبط بممتص هيدرولي للصدمات وبمسترجع يشتغل بنابض يقلصان من تراجع الأنبوب بدرجة تتراوح من ٢٤٠ ملم إلى درجة قصوى تصل إلى ٢٩٠ ملم. أما المحبس الذي يصل حجمه على مستوى غرفة الانفجار إلى ٢٥٠٧ دسم مكعب ويتحمل ضغطاً أقصى يصل إلى ١٩٣٠ كلغ/سم² فإنه يسد بإسفين عمودي؛ أما مسند المدفع فهو مزدوج الصارية، أما جهاز تحركه فيتكون من عجلتين مطاطيتين "سي إ أ ت" (CEAT) من نوع ضمانة ٧٠٠ × ١٦ وبضغط ١.٤ كلغ/سم². وهاتان العجلتان تسمحان بجره أو نقله بسرعة كبيرة وهما مرتبطتان بممتص للصدمات مفصلي بأعمدة تنثني؛ يتراوح عرض العجلتين ما بين ١.٣٢ متراً، وهذا هو الحجم العادي، و١.١٤ متراً كحجم مقلص، مع الإشارة إلا أن ذلك مرتبط بنوعية المكان الذي يجب أن تتحرك فيه هذه الآلة. ويمكن لمحور المقعدات أن يكون في وضع مستوى العلو وإلى ناقص ٥ درجات على مستوى الانخفاض، أو في وضع مواجهته للدبابة -أكثر انخفاضاً- حيث يكون ارتفاع فم المدفع يفوق ٢٥ درجة وتكون له نفس درجة الانخفاض؛ أما العلو فينخفض بشكل كبير وينتقل من ١.٩٣ متراً إلى ١.٥٥، الشيء الذي يصعب عملية الكشف ويسهل عملية مدك المدفع.

انتشار واسع على المستوى الدولي

لقد تم شراء أكثر من ٢٥٠٠ وحدة من "م ٥٦" (M56) من قبل ما يقرب ثلاثين دولة نوهت بمتانة هذه الآلة الإيطالية، وبحجمها المدمج وبقدرتها على القيام بمهام حربية جد واعدة؛ ويمكن نقل هذا النوع من الأسلحة على متن شاحنات من النوع المتوسط.



الخصوصيات المميزة:

إن إمكانية تفكيك هذا المدفع إلى مجموعة من الأجزاء، تسمح عادة بالاستغناء عن الترس الذي يزن ١١٨،٢ كلغ في العمليات العادية التي لا تتطلب الحماية المحدودة التي يوفرها الترس للمدفعين في الوقت الذي يتم فيه إطلاق النار ضد الموقع الذي يوجد به المدفع. وهناك عناصر أخرى أساسية مثل: الأنبوب ومكبح الفم الذي يتوفر على كتلة تزن ٣١،٣ كلغ، ومزلقة تسمح بتنقله عبر المناطق الثلجية أو الأراضي التي بها وحل، ومسند للمدفع، وعناصر تصويب السلاح، والعجلتان التي تزن كل واحد منهما ٦٤،٦ كلغ. وتجدر الإشارة إلى أن كل صارية من صاريتي هذا المدفع يمكن أن تتوفر على جزأين أو ثلاثة أجزاء مستقلة خاصة بالحاجيات التكتيكية؛ لجرها بسيارات يجب جعلها في وضع يصل إلى ٣،٦٥ متراً، ولجرها بالدواب يرتفع هذا الوضع ليبلغ ٥،٣ متراً. لضبط عملية التصويب وتسهيلها يتوفر المدفع على إسفين من نوع ١٠٥ على ١٤، وعلى مستوى مزدوج من الدرجات "ريغي" (Righi)، وعلى منظار للتصويب المباشر يصل إلى ١،٨ على مستوى التكبير وعلى سعة تصل ١٥٠ جزءاً من الألف لاستعمال قنابل من نوع "هـ إ أ ت" (HEAT)، وعلى مقياس زوايا بانورامي "سالمورانغي" (Salmoranghi) مزدوج الدرجات ويصل إلى ١،٨ على مستوى التكبير. يتراوح جزؤه العمودي للإطلاق ما بين (٠ إلى ١،١٥٥) جزءاً من الألف في المحور العلوي وما بين ٨٩ إلى ٥٣٣ في المحور السفلي. ويصل جزؤه الأفقي إلى ٦٤٠ درجة بالنسبة للأول، وإلى ٩٩٥ درجة بالنسبة للثاني. وبهذا الشكل يمكن نقله على متن شاحنة خفيفة من حجم ٣/٤ طنا أو رفعه بحبال وبمروحية للنقل المتوسط من نوع "يو هـ-آي هـ" (UH-IH)، وهذه العناصر





الطاقم المشغل

يصل الطاقم بالنسبة للمدفعية العادية إلى سبعة رجال وإلى تسعة بالنسبة لمدفعية الجبال. وهذا الطاقم هو الذي يقوم بنقل وضبط وإطلاق القذيفة الإيطالية الخفيفة التي يلاحظ مستعملوها أنها صلبة وسهلة الصيانة.

سهل الإخفاء

غطاء معدني وشبكة خاصة بالتنكر البيئي متوسطة الحجم كافيان لإخفاء موقع المدفع بالنسبة للخصم. ويسهل عملية الإخفاء هذه حجم المدفع المقلص وشكله المدمج.

تؤثر بشكل إيجابي في قدرتها على الانتشار مع الجيش الذي يستعمله.

عتاد حربي متنوع جدا:

لقد تم تصميم "م ٥٦" (M56) لإطلاق نفس العتاد الحربي نفسه الذي تطلقه المدافع الأمريكية المحمولة "م ١٠١" (M 101) و"م ١٠٢" (M 102) من عيار ١٠٥ ملمتر؛ وهذا العتاد يصنع في جميع أنحاء العالم وهو يتلاءم مائة في المائة والمدفع الإيطالي، الشيء الذي لا يحصل مع النماذج العصرية. بالنسبة للعتاد القديم، يمكن العثور على عتاد مرتفع الانفجار أو "هـ إ" (HE) الذي يحتوي على متفجر من حجم ٢١،٠٦ كلغ، الذي يتم الوصول بواسطته إلى سرعة أولية ٤٧٢ متراً في الدقيقة في أنبوب المدفع، والذي بعد أن يتفجر يصل محيطه الفعلي إلى ١٠ × ١٥ متراً. وهناك عتاد مخترق "هـ إ أ ت" (HEAT) الذي يستعمل لمواجهة الدبابات والذي يزن ١٦،٧ كلغ والذي يخترق ١٠٢ ميليمتراً مصفحة في شكله من نوع "م ٦٧" (M 67). وهناك أنواع أخرى من العتاد المولد للدخان باللون الأبيض للتستر، أو بألوان أخرى ناصعة لتحديد نقط معينة. وهناك العتاد الحارق "دبليو ب"(WP)، م ٦٠"(M 60). وهناك العتاد المضيء المسمى "م ٣١٤" (M 314) الذي يسمح برؤية بعض المناطق خلال الليل. وهناك عتاد تسيير الحمولة المقلصة والمعروف ب "سي س س ت" (CSST)، وآخر بإعطاء الأوامر لمواجهة الدبابات "إ ت ر ل" (ETRL)، و"هـ م ٦٠" (HM 60) لإطلاق المواد الكيماوية، و"ب إ م ٨٤" (BE M84) الذي يمكن أن يحمل بداخله دعاية من كل الأنواع. لإطلاق هذه الأخيرة هناك مجموع تسع حمولات تتراوح ما بين ٢٥٨ و١٣٢٣ غرام من البارود بالنسبة للقذف و ١٨٠ إلى ٤٧٢ متراً في الدقيقة بالنسبة للسرعة.

المميزات التقنية للقذيفة المحمولة من نوع 56105/14

التكلفة بملايين الدولارات:	0,6
العيار:	105 ملم
الطول في وضع القذف:	4,8 م
الطول في وضع النقل:	6,65 م
العلو:	1,93 م
السعة:	1,5 م
الوزن:	
المجموع عند إعطاء الأوامر بالقتال بصارية من عنصرين 1,290 كلغ	

الخدمات:	
المدى بحمولة أدنى:	2,900 م
المدى بحمولة قصوى:	10,575 م
زاوية الارتفاع/الانخفاض:	+65°/ -5°
وتيرة إطلاق النار:	8 طلقات في الدقيقة ويمكن أن تستمر لمدة ساعة، 3 طلقات.
الطاقم:	
7 رجال بالنسبة لوحدات الفرق، و9 بالنسبة لوحدات الجبال.	



أنبوب قصير

١٠٥ الإيطالي هو سلاح من ١٤ عياراً على مستوى الطول، صمم بهذا الشكل لتحسين وتيرته، الشيء الذي تؤكده ٧٥٠٠ طلقة التي قام بها طوال حياته الفعلية -مستعملا حمولة جد قوية-؛ مداه الأقصى يفوق ١٠ كيلومترات.

أجهزة لدنة وصالحة للدعامة

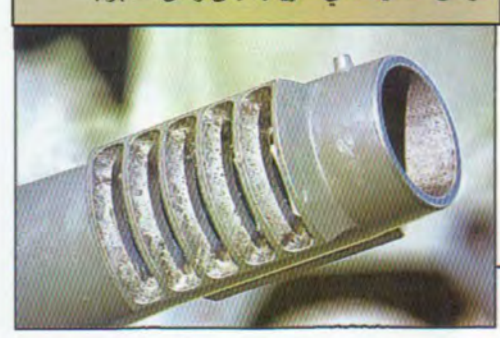
هذه الصورة تسمح برؤية الشكل الذي صممت عليه العناصر المكونة لمسند المدفع والتي توفر دعماً للأنبوب والمحبس وتسمح بضبط العجلتين. ويستعمل الجهازان العموديان الخاصان بامتصاص الصدمات لتنويع ميلان جسم المدفع حسب المدى المراد.

عجلتان مطاطيتان

في البداية استعملت عجلات من المطاط وذلك لتمكين المدفع من الدوران بسرعة كبيرة؛ أما حالياً فإن هذا المدفع يستعمل عجلات ٧,٠٠ × ١٦ من نوع "سيات" (CEAT) بضغط داخلي يصل إلى ١,٤ كلغ للسنتيمتر مربع.

مكبح الأنبوب

في مقدمة المدفع يوجد مكبح صلب للأنبوب يزن ١,٣٣ كلغ والذي يتوفر على خمس حجرات في كلتا جهتيه لتحويل جزء من الغازات التي ترافق القذيفة في طريقها إلى رأس الأنبوب.



عناصر تصويب السلاح

في الجهة اليسرى للمدفع توجد العديد من العناصر الخاصة بتصويب السلاح، وتشتمل على مقياس زوايا عام يصل تكبيره إلى ١,٥، وعلى إسفين قار، وعلى مستوى مزدوج الأدراج وعلى منظار لتصويب السلاح بشكل مباشر، وكل هذه العناصر تعتبر غير متطورة لكنها ذات فعالية في الميدان المدفعي.



محبس صلب جدا

يتميز محبس "م ٥٦" (M56) بتوفره على غرفة انفجار من حجم ٢,٥٠٧ ديسمتر مكعبة التي توجد بها القذيفة والحمولة الدافعة في غمد من نحاس. ويعتبر تشغيل حشوه بالإسفين العمودي سهلا وهو صلب جدا.



صاريات قابلة للتفكيك

يمكن تفكيك صاريتي هذا المدفع الإيطالي إلى ثلاث قطع وذلك لتسهيل عملية النقل أو للتقليص من طوله. في الجزء النهائي من طرفه الأمامي توجد سكة تسمح بتثبيته في الأرض حتى لا يتحرك عند إطلاق النار.



مسند المدفع مزدوج الصارية

تتكون الصاريتان اللتان تسمحان بجر القذيفة بواسطة شاحنات أو التي تسهل تثبيت المدفع قبل إطلاق النار، تتكون من ثلاثة عناصر يمكن أن توضع واحد تلو الآخر حسب الحاجيات التكتيكية التي يتطلبها الظرف.

لقد أدت ضرورة مواجهة توقعات إدماج قطع جديدة لتجهيز مختلف وحدات المدفعية المجرورة التابعة لمدفعية الميدان للجيش البري الإسباني إلى تطوير مختلف نماذج القذائف المحمولة من عيار ١٥٥ و ٢٠٣ ميليمتر. وقد ظهرت هذه القذائف إلى الوجود كنماذج وقد تم تقويمها بشكل متأن.

إن الوضع الحالي للعديد من البطاريات المدفعية - التي لا زالت تستعمل القذائف القديمة "نافال راينوسا ر/٥٨" (Naval Reinosa R/58) من عيار ١٥٥ على ٢٣ ميليمتر و "أوتو ميلارا م-٥" (Oto-Melara M-56) من عيار ١٠٥ على ١٤ ميليمتر و "م ١١٤" (M 114) الأمريكية من عيار ١٥٥ على ٢٣ ميليمتر- تطلب عدة مشاريع للتقوية والتحسين. وقد اشتملت هذه المشاريع على تبني المدفع الخفيف البريطاني "لايت غون" (Light Gun) والتقويم الدقيق لاقتراحات إسبانية أخرى فيما يتعلق بقطع من حجم كبير وقدرة أكبر، كل ذلك بهدف تقليص المعدات وتصميم وحدات تتوفر على قوة نارية أكبر سواء فيما يخص سرعة إطلاق النار أو المدى.

تطورات ناتجة عن رؤوس أموال خاصة:

لقد دشنت الشركة "تطورات الأنظمة التكنولوجية شركة مجهولة الاسم" (SITECSA) المنتمية للمجموعة "مفجرات ريو تينتو" (Explosivos Rio Tinto:ERT) عملها في أغسطس من ١٩٨٦ وذلك بهدف بيع مختلف أنظمة الأسلحة التي كانت تتضمن قطع مدفعية جديدة مطروح عليها تكملة متطلبات الجيش البري.

التكنولوجيا المستوردة والقدرات الخاصة:

انطلاقاً من مختلف الدراسات حول علم القذائف وقطع المدفعية التي أنجزت ما بين ١٩٦٠ و١٩٦٩ من قبل المهندس الكندي جيري ف. بوول - Gerry V. Bull قطعة أساسية بالنسبة للبرنامج الأمريكي "هأرب" (High Altitude Research Program:HARP)، صممت مجموعة "س ر سي" (SRC) الموجودة ببروكسيل قذيفة "ج سي ٤٥" (GC 45) من عيار ١٥٥ ميليمتر.

لقد سمحت التكنولوجيا والتصاميم التي وفرتها هذه الإدارة الخاصة بالمشاريع، وكذلك شراء قطعة نمساوية "نوريكوم ن-٤٥" (Noricum N-45)، كل ذلك سمح بالقيام بأعمال مختلفة لإنجاز ثلاثة نماذج مختلفة من قطع متوسطة الحجم تتوفر على أنابيب من عيار ٣٩ و٤٥ و٥٢ والتي يمكن أن تعتمد على وحدات قوة إضافية "أ پ يو" (APU) كما يمكن أن تستغني عنها. وقد صنعت هذه النماذج في معمل صناعي قريب من غرانوليرس ببرشلونة، وهي تتوفر على قذائف محمولة مختلفة من بينها "س ت-٠١-٢أ" (ST-01.2a) من عيار ١٥٥ على ٤٥ ميليمتر، و "س ت-٠١-٢ب" (ST-01.2b)، التي تختلف عن الأولى بقدرتها على التحرك باستقلالية، إذ إنها تتوفر على محرك ديازيل من ١٣٠ حصاناً كوحدات قوة إضافية "أ پ يو" (APU).

أنابيب مصنوعة في الصين

"نورينكو" (NORINCO) هي التي امدت إسبانيا بأنابيب مدفع "ف ج ت-٢٠٣ على ٤٥" (FGT-203/45). وتتميز هذه الأخيرة بطول من عيار ٤٥، الشيء الذي يسمح بالوصول إلى مسافات ٥٠ كلم عندما يتم استعمال مفجرات من نوع "باسي بليد" (Base Bleed).

تحرك تكتيكي جيد

على الرغم من أن حجم المدفع "ف ج ت-٢٠٣ على ٤٥" (FGT-203/45) يفوق ١٦ طناً، فإن تحركه السريع مثير، إذ يمكن أن يحمل فوق شاحنة ٦ × ٦ بسرعة قصوى تصل إلى ٨٠ كلم في الساعة، عند التنقل عبر الطريق المعبد و٣٠ كلم في الساعة عبر الطرق غير المجهزة.





لقد خضعت مساند المدفع هذه إلى عدة تجارب قام بها رجال أكاديمية المدفعية ووزارة الدفاع في أماكن مختلفة مثل المعسكر الوطني للرماية والمناورات بسان غريغوريو بمدينة ثاراغوثا أو ميدان الرماية "كوستيا" (Costilla) بقاديس. وقد تم التوصل لنتائج هامة فيما يتعلق بالتحرك السريع بوحدات قوة إضافية، التي تسمح بسرعة تصل إلى ٣٥ كلم في الساعة، والتي يصل مداها الأقصى إلى ٤٠,٠٠٠م بعتاد حربي من نوع "إ ر ف ب-ب ب" (ERFB-BB) والتي تتوفر على دقة مع إمكانية انحراف تصل فقط إلى ٠,٢٪ على مستوى المدى و٠,٤ جزء من ألف على مستوى الاتجاه.

وتجدر الإشارة إلى أن أنبوب هذه القطعة يتميز بعياره الذي يصل إلى ٧,٠٤٦م، وبخشخنة على مسافة قارة من ٢٠ عياراً؛ وبمحبس اللولب، وبالجزء المطاطي المكون من كابح هيدروليكي، وبمسترجع زيتي مطاطي، وبمدك أنبوبي مطاطي، وبمسند للدفع مصنوع من فولاذ محلم ميكانيكيا، وبعجلات مكونة من عمودين مستقلين يتوفران كل واحد على عجلتين، وصاريات من الفولاذ على شكل علبة، ويصل وزن هذه القطعة إلى ٩ أطنان وطولها في وضع إطلاق النار إلى ١١,٤م.

وهناك مجال آخر اشتغلت فيه هذه الشركة وهو المجال المتعلق بإمكانية تحسين "م ١١٤" (M 114) بتكلفة منخفضة تسمح بالرفع من إمكانية استعمالها ومن تحسين أدائها. وقد أنجز نموذج زود بأنبوب من ١٥٥م و٤٥ على مستوى السمكة، وأدخلت عليه عدة تغييرات بسيطة بالنسبة لأجزائه المطاطية.

التنقل في كل الأماكن

لقد أثبت مدفع "سيتيكساس س ت-٠١ ٢ب" (Sitecsa ST-01.2b) من عيار ١٥٥ على ٤٥ ميليمتر جودته على مستوى الصنع وعلى قدرته على التحرك خلال كل التجارب التي خضع لها من قبل لجنة الجيش البري الإسباني.

المميزات التقنية لمدفع "س ب 155 على 52 أ پ يو س ب ت - 1" (SB 155/52 APU SBT-1)

التكلفة بملايين الدولارات:	1,2
العيار:	155/52 ملم
حجم غرفة الانفجار:	23 ل
الحجم:	
الطول في وضع القذف:	12,7 م
الطوف فى وضع النقل:	10,8 م
طول الأنبوب:	2,3 م
العرض:	2,8 م
الوزن:	
المجموع عند القيام بالعمليات	12,900 كلغ
الخدمات:	
المدى بحمولة قصوى:	40,000 م
زاوية الارتفاع/الانخفاض:	72°/-3°
وتيرة إطلاق النار:	3 طلقات في الدقيقة
التحرك:	
وحدة القوة الإضافية مكونة من محرك ديازيل من أربعة أزمنة من 106 حصان تحركه ب 18 كلم في الساعة.	
الطاقم:	4 رجال



الربط الصيني:

لقد سمح الاتفاق الموقع في أواخر الثمانينيات بين "سيتيكسا" (SITECSA) والشركة الصينية "نورينكو" (NO-RINCO) بإنجاز مشروع بوول Bull فوق قطعة أو مدفع محمول الذي سيلقب ب "ف ج ت-٢٠٣ على ٤٥" (Field Gun Towed 203mm:FGT-203/45) وكنتيجة لهذا التعاون، قامت الشركة الثانية بتسليم أنبوبين من عيار ٢٠٣ ميليمتر، ومكبحين لرأس الأنبوب، ومحبسين أضافتها الشركة الأولى بالإضافة إلى تركيب خاص في شركة يوجد مقرها بمدينة سيغوبيا وذلك في عملية دامت من ١٩٨٨ إلى يوليو ١٩٩٠ والتي تطلبت استثمار ما يفوق ٢٠٠٠ مليون من البسيطة.

وقد تمت تجارب إطلاق النار في أواخر تلك السنة، وتم تقديم هذه القطعة للجيش في أكاديمية المدفعية لفوينكارال بمدريد. وبعد ذلك تم إرسالها إلى الصين وذلك وفقاً لبنود الاتفاق الموقع بين الشركتين. من بين مميزاتها الأساسية هناك تركيبها الخفيف القادر على إطلاق قذائف على بعد ٥٠ كلم. لذلك تم اللجوء إلى تكنولوجية "الفولاذ العام" (Managing Steel) التي ستسمح بصنع خليط من الفولاذ الصلب بعناصر أخرى مثل الكوبلت والكاربون. واستعمال هذه المواد أدى إلى تقليص الوزن الإجمالي إلى ٣٠٠٠ كلغ، إذ إن وزنها الأصلي كان هو ١٦٣٩٦ كلغ.

طول هذه القطعة هو ١٤٨٣١م في وضع إطلاق النار وعلوها يصل إلى ٢.٨م، ويمكن أن تجر أو تحمل عبر الطريق بسرعة تصل إلى ٨٠ كلم في الساعة. طاقمها مكون من ست أشخاص. الوتيرة القصوى لإطلاق النار هي ٢.٥ طلقة في الدقيقة والمستمرة هي ٠.٧٥. أما الوقت المطلوب لدخول البطاريات هو ٥ دقائق و٤ بالنسبة لخروجها. وتسمح القذائف المرتبطة بمتفجرات "هـ إ" (High Explosive:HE) من حجم ١٠٠ كلغ بمدى يصل إلى ٤٠٠٠٠م بمتفجرات "إ ر ف ب" (ERFB) و٥٠٠٠٠م بمتفجرات من نوع "إ ر ف ب-ب ب" (ERFB-BB)، وذلك بفضل ٦٣ لتراً كطاقة تتوفر عليها غرفة الانفجار.

وعلى الرغم من أن إمكانيات استعمالها كانت هامة جداً، فإن شرائها تم استبعاده وتم تزويدها بقطع "م ١١٠" (M 110) تتوفر على قوة دفع خاصة. وتم تطوير هذه القطعة أو هذا المدفع في الصين، وذلك دون أن نعلم هل جيش هذا البلد استعمل هذه القطعة، ودون أن نعرف هل كانت هناك اتفاقيات لتصديرها.

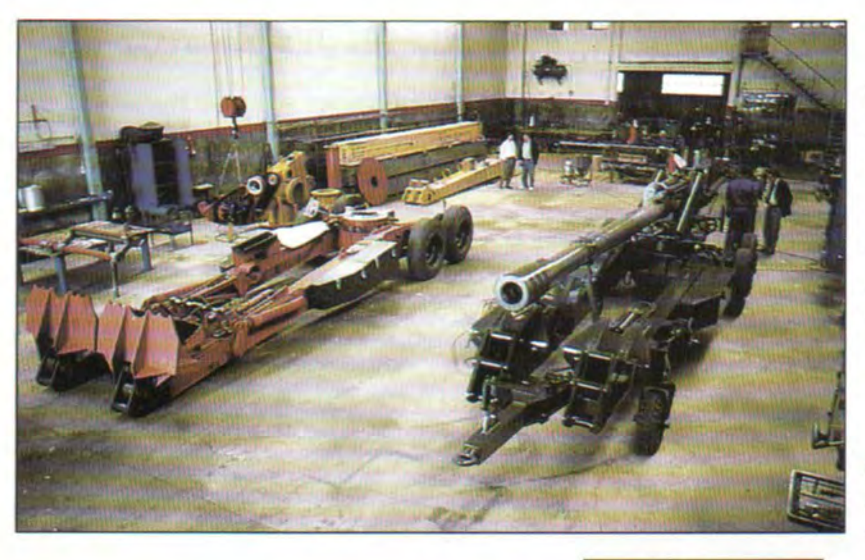
قدرة كبيرة على التحرك

يتعلق الأمر بمدفع متين، يتميز بتصميم ناجح وعصري، قابل للتحول فيما يتعلق بطول أنبوبه. وتعتبر هذه القطعة التي تصل إلى ١٥٥ ميليمتر التي طورتها "سيتيكسا" (SITECSA) نموذجية بالمقارنة مع مثيلاتها.

تجارب التحرك

يتوفر المدفع "س ب-١٥٥ على ٣٩" الذي طورته شركة سانطا باربارا على محرك مساعد في مقدمته يسمح له بالقيام ببعض التنقلات دون جره أو نقله.





دخول سانطا باربارا إلى الحلبة:

في نهاية السبعينيات بدأت الأعمال في معمل المدفعية بسان كارلوس لتصميم وصناعة مدفع نموذجي سيحمل اسم "سي ١٥٥/٣٩ س سي-٨٠ ريما" (C.155/39 SC-80 REMA) أي المحمول أو المجرور بمحرك إضافي. ومنذ سنة ١٩٨٠ تكلفت بتطويره "إ ن سانطا باربارا" التي أعطته اسم "س-ب ١٥٥/٣٩" (SB-155/39)؛ وقد كان لهذه الشركة فكرة صنعه على شكل مدفع محمول بواسطة وحدات قوة إضافية "أ ب يو" (APU) وبقوة دفع خاصة فوق شاسي مجنزر.

القطعة: جاهزة للتجارب:

بعد القيام بآخر الروتوشات على هذا النموذج، أصبح مسند المدفع جاهزاً مع بداية تلك العشرية والذي يتميز بوزنه الذي يصل إلى ٩ أطنان وتوفره على أنبوب من عيار ٣٩ بأخدود ثابت من ٤٨ خطاً، قادر على إيصال القذائف إلى مسافة قصوى تصل إلى ٢٤٠٠٠ متر، وبطوله الذي يصل إلى ١٢ متراً في وضع التشغيل وإلى ٩,٢٠ عند نقله، وبعلوه الذي يصل إلى ٢,٤ متراً وعرضه الذي يصل إلى ٢,٥ متراً، وبقدرته على إطلاق النار في مجال عمودي يتراوح ما بين -٣° و+٧٠°.

إلا أن مراقبة التركيب أثبتت أن ميكانزمات التشغيل كان قد تم تصميمها بشكل غير فعال، إذ إن المدى الأقصى لا يتماشى والتوقعات المستقبلية لتلك الفترة، وإن التصميم العام لم يكن يستجيب للحاجيات الفعلية ل "إ ت" (ET)؛ هذا على الرغم من أنه، ومن جهة أخرى، أثبت دقته بشكل كبير على مستوى إطلاق النار.

تجربة متبادلة

لقد لجأت "سيتيكسا" (SI-TECSA) إلى معملين صغيرين لصنع مدافعها وقذيفاتها؛ معملان مثاليان ومحليان وذلك بفضل قدرتهما الصناعية لصنع القطع المدفعية المخصصة لتكون نموذجية.

تجريب وتقويم النماذج

لقد قام جيش المشاة الإسباني بتجربة وتقويم نماذج مدفع "سيتيكسا" (SITECSA) من عيار ٢٠٣ ميليمتر ورفضها مفضلا القطع المماثلة التي تتوفر على قوة دفع خاصة من نوع "م ١١٠ أ٢" (M 110 A2).

حل الالتزام:

لقد أدت الوضعية الاقتصادية وكذلك التردد فيما يخص اختيار القطعة -قطعة أو نموذج سانطا باربارا أو نموذج "سيتيكسا" (SITECSA) إلى تمديد عملية شراء القذيفة من عيار ١٥٥ ميليمترا، الشيء الذي كان سبباً في إغلاق الشركة الثانية لأجنحتها الخاصة بالتصميم والإنتاج.

وانطلاقاً مما طورته "سيتيكسا" (SITECSA) فيما يتعلق بمسند المدفع وبالعجلات وبتوفر وحدات القوة الإضافية، شرع في سانطا باربارا سنة ١٩٩٥ في صنع قطعة متعددة الاستعمال وعصرية.



وتتوفر هذه القطعة على أنبوب من ٥٢ عيارات، ومن النوع العادي الذي تتوفر عليه كل التركيبات المدفعية المماثلة منذ بضعة سنوات. وبعد تحديد معايير التطوير في سنة ١٩٩٦ وبعد تحديد دفتر الخصوصيات التقنية في سنة ١٩٩٧، شرع في صنع القذيفة "١٥٥/٥٢ أپ يو س ب ت-١"، وتم التوصل بأنبوب من الشركة الألمانية "راينميتال" (Rheinmetall).

وقد تم اختيار شركة "توربيا" (Turbia) كفضاء لتطوير هذا النموذج الذي يتميز بصلابته ومرونته وسرعة تحركه؛ ويعتبر المهد والأجهزة المطاطية، المسند العلوي والمسند السفلي، والكتلة الخاصة بالتراجع ووحدة القوة الإضافية "أ پ يو" (APU)، تعتبر كلها المجموعات الخمس الفرعية الأساسية.

وبعد التجارب الأولى تم تقديم هذا المدفع أو هذه القطعة للصحافة في مايو ١٩٩٨ وتم نقله إلى معرض باريس ل "أوروساتوري" (Euro Satory) شهراً بعد ذلك، وهناك نال إعجاب الحاضرين. من بين مميزاته الأساسية يمكن أن نذكر أنه يصل إلى ١٨٤٠٠ متر بالقذيفة العادية "م ١٠٧" (M 107) وإلى ٤٠٠٠٠ بالقذائف ذات المدى الطويل أو "باز بلييد" (Base Bleed)؛ ويمكن جره أو حمله بسرعة ١٨ كلم/ساعة وذلك لتغيير المواقع وضم الكابح الأسطواني للفم من ثلاث مراحل الذي يقلص من التراجع بنسبة ٣٥٪.

وقد أدت النتائج الجيدة التي تم الحصول عليها لحد الآن وكذلك توقع تغيير كباس بآخر هيدروليكي مع إضافة محبس أوتوماتيكي وفتيل مسدس، كل ذلك أدى إلى إعطاء أبعاد جديدة للمشروع الذي يعتبر هدفه هو بناء وصنع مجموعات أولى من ست قطع خلال سنة ١٩٩٩ .

وبهذا الشكل ستسلم أربعة نماذج لجيش المشاة لتجريبها وذلك قبل إعطاء الأوامر بالاقتناء الداخلي لما يناهز مائة قذيفة موزعة بين مدفعية الميدان ومدفعية السواحل.

محبس لتسهيل عمل المدفعين

إن تصميم المحبس ونظام الكباس الخاص بالقذائف والحمولة الدافعة للقذيفة "سيتيكسا" (SITECSA) من عيار ١٥٥ ميليمتر تم تصوره لتسهيل عمل المدفعين وللحصول على وتيرة أكبر لعملية إطلاق النار.





"ل ج ١" من عيار ١٠٥/٣٠ ملم

على الرغم من أدائها الجيد الذي سمح ببيع ما يقرب عن مائة قطعة لأربع دول، فإن الجيش الفرنسي لم يشتر بعد النموذج "ل ج ١" (LG1) من عيار ١٠٥/٣٠ ملم، الذي يعتبر بديلاً بالنسبة للجيوش التي تفضل تركيباً خفيفاً وعصرياً.

لقد أدت السياسة المتبعة من قبل فرنسا للحفاظ على الاكتفاء الذاتي بالنسبة للإنتاج في مختلف قطاعات الدفاع وكذلك قرار الحفاظ على القوات المسلحة مستقلة نسبياً عن أجهزة الأمن الغربية، كل ذلك أدى إلى تطور صناعي خاص بفضل شركات مؤهلة وذات كفاءة. وتشمل هذه المجموعة "ج آي أ ت الصناعية" (GIAT Industries) التي اشتغلت منذ عدة سنوات في صناعة مختلف أنواع أنظمة المدفعية المحمولة والمتوفرة على القوة الدافعة الخاصة التي تلبي حاجيات القطع الخفيفة والثقيلة لجيش المشاة الفرنسي ولمجموعة كبيرة من الزبناء القدامى الذين يشترون عادة المواد المصنوعة بفرنسا.

النوع المحمول بقطع خفيفة وثقيلة:

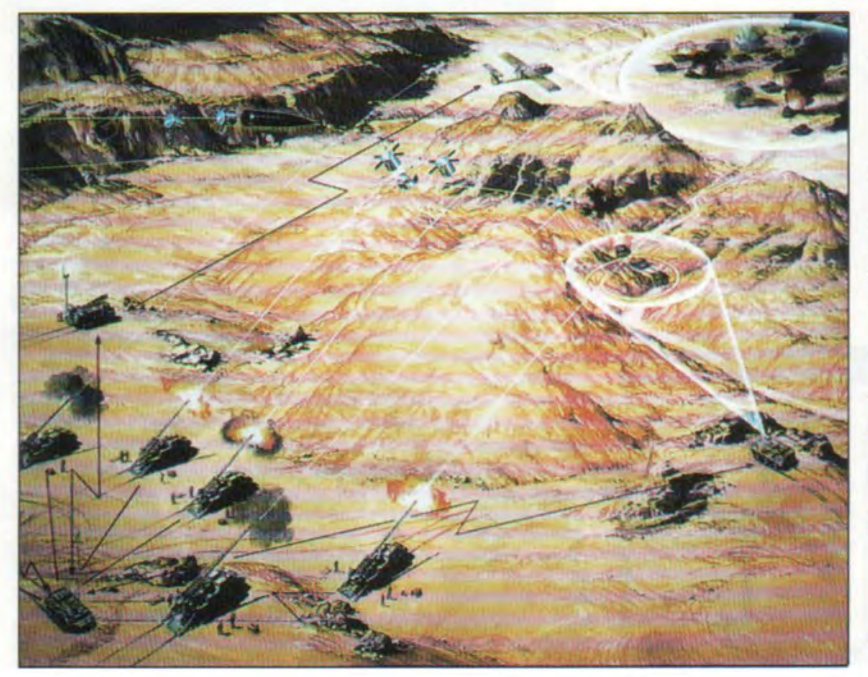
يرجع التطور الأول العصري للمدفعية المحمولة الفرنسية إلى القذيفة من نوع ٥٠ بعيار ١٥٥ ميليمتر، التي تم صنعها بعد الحرب العالمية الثانية؛ وذلك للتوفر على قطعة لها مدى كبير يمكن أن تحطم أهدافاً توجد على بعد ١٨ كلم عند استعمال العتاد الحربي العادي. ولقد أدت إيجابياتها الكبيرة إلى بيع عدة نماذج للإكوادور ولبنان والسويد وتونس وإسرائيل بعد النموذج الذي ركبت فوق شاسي مجنزرة لشاحنة "م ٤ شيرمان" (M 4 Sher-man) وبعض النماذج التي تم حجزها خلال احتلال لبنان سنة ١٩٨٢.

قطعة تؤدي خدمات كبيرة:

لتزويد فرق المدفعية المتوفرة على شاحنات وقوات الرد السريع الفرنسية، طلب في منتصف الثمانينيات، تطوير قطعة جديدة من عيار ١٥٥ ميليمتر أكثر قوة وخفيفة وعصرية. وقد كانت النماذج الستة الأولى جاهزة سنة ١٩٨٧ وبها تم القيام بالتجارب التي كانت إيجابية جداً، الشيء الذي أدى، سنة ١٩٨٩، إلى طلب ١٠٥ قطعة من "١٥٥ ت ر" (TR). وتم صنعها بسرعة لدرجة أن بعضها استعمل سنة ١٩٩١ خلال حرب تحرير الكويت من الاحتلال العراقي.

طريقة الاستعمال متطورة

تبين هذه الصورة طريقة استعمال بطارية قطع "كايزر" (Caesar) باشتغال إلى جانب وسائل الاستكشاف المتطورة سواء منها البرية أو الجوية. وهي موصولة بنظام للتحكم والمراقبة، ويمكن أن تطلق النار بدقة بعتاد حربي عادي ومتطور.

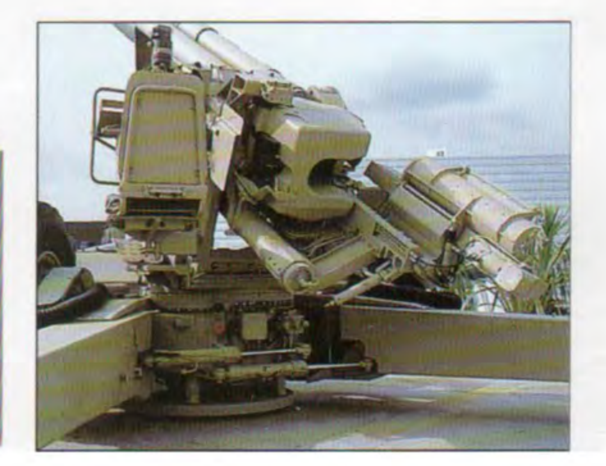


من بين مميزاتها -التي ساهمت في بيعها لقبرص ولدولة أخرى- يمكن أن نذكر تصميمها المزدوج الصارية، مما يسمح لها بنوع من الاستقرار عند إطلاق النار، وأنبوب من عيار ٣٩ بكابح مزدوج لفم الأنبوب قادر على إطلاق قذائفه العادية على بعد ٢٤ كلم والقذائف التي تتحكم فيها الصواريخ على بعد ٢٩ كلم، ومحرك صغير من ٣٩ حصاناً مركب في الجهة الأمامية لمسند المدفع ومركز للتسيير يسمحان لها بالتحرك بشكل مستقل بسرعة ٩ كيلومترات في الساعة مع إمكانية تجاوز خنادق يصل عمقها متراً.

يصل وزنها إلى ١٠.٧٥ طناً وحجمها إلى ١٠ أمتار في وضع إطلاق النار؛ ويمكن لهذه القطعة أو هذا المدفع أن يطلق جميع القذائف العادية "ناتو" (NATO). ولتحقيق الطلبات المحتملة لزبناء آخرين تم تطوير نموذج بأنبوب من عيار ٤٥ تلاه آخر من عيار ٥٢ اللذين ركزت حولهما المجهودات التجارية الحالية.

اختيارات مدفعية أخرى:

أما بالنسبة لتلك الدول التي لا تستطيع اقتناء القطع المدفعية الجديدة، نظراً لغلاء ثمنها، والتي تتوفر في ترسانتها على نماذج من العينة الأمريكية "م ١١٤" (M 114) من عيار ١٥٥/٢٣ ملم، فقد قدمت "جيات" (GIAT) مجموعة من التغييرات معروفة بـ "م ١١٤ ف" (M 114F) وهذه المجموعة التي صنع منها نموذج سنة ١٩٩٠ تتوفر على أنبوب "١٥٥/٣٩ ت ر" (39/155 TR) الفرنسي الذي يسمح بإطلاق النار بوتيرة خمس طلقات في الدقيقة، وعلى رافعة تسهل عمليات الشحن، وعلى تغيير عناصر تصويب السلاح التي تسمح بتقليص عدد الأفراد الضروريين لإطلاقه من ١١ إلى ٧ أشخاص. الاختيار نفسه ينطبق على القطعة "م ١٠١ أ ١" من عيار ١٠٥ ملم، التي طلبت منها التايلاند ٣٠٠ مجموعة.

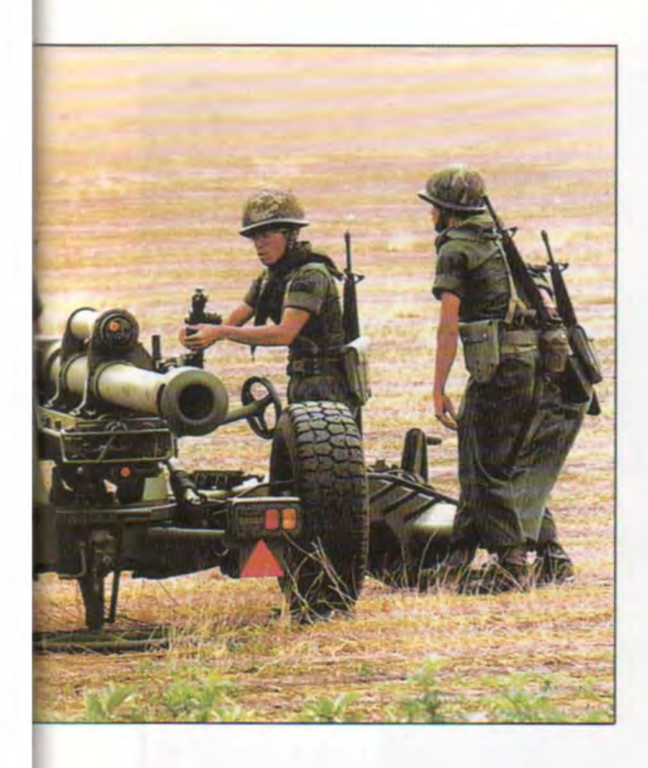


جانب من قطعة ١٥٥ ملم

تسمح هذه الصورة برؤية الوضعية التي توجد عليها بعض عناصر القطعة الفرنسية "ت ر" (TR) من عيار ١٥٥ ملم، ومن بين هذه العناصر هناك نظام المساعدة على الشحن، على اليمين، وعلى اليسار، كرسي المدفعي الذي يراقب عناصر تصويب السلاح.

تم تشغيله في ١٥ شهرا

مر ١٥ شهرا منذ أن طلب الجيش التايلاندي ٢٤ مدفعا "ل ج١م ك١١" (LG1MK11) وبعدها وصلت أربعة نماذج إلى تايلاند، بالضبط في الوقت المناسب للمشاركة في تمارين إطلاق النار التي تمت في فبراير ١٩٩٧ .



وهناك نموذج عصري جداً وهو "كايزار" (Caesar) أي شاحنة مجهزة بنظام مدفعي. فقد كانت الفكرة الأصلية هي وضع قطعة مدفعية من عيار ١٥٥/٥٢ ملم فوق صندوق النقل لشاحنة من نوع ٦×٦ قادرة على التحرك في كل الأماكن، وبهذا الشكل يتم تقليص الحجم الإجمالي. كما يتم بهذا الشكل كذلك تزويد النظام بقدرة تكتيكية جيدة وذلك بفضل ٦٠٠ كلم من الاستقلالية التي تتوفر عليها، وبفضل سرعتها القصوى التي تصل إلى ٩٠ كلم في الساعة في الطريق. بموازاة مع ذلك، تتم بهذا الشكل حماية المدفعيين الستة الذين يسافرون في الحجرة المصفحة. وتجدر الإشارة كذلك إلى قدرتها على إدخال أو إخراج البطارية في دقيقة واحدة، وعلى إطلاق ثلاث طلقات في ١٥ ثانية فقط، وذلك بفضل الحمولة التي توجد على متنها والتي تصل إلى ١٨ عتاداً حربياً، وعلى إصابة أهداف توجد على بعد ٤٢ كلم كمسافة قصوى.

خفة ومدى كبير:

هذه المميزات هي التي تعطي تعريفاً للمسند المدفعي "ل ج آي" (LGI) من عيار ١٠٥ ملم المقترح من قبل "جيات" (GIAT). وقد تم تطوير النماذج الأولى سنة ١٩٨٧، وذلك كنتيجة لاقتراح تقدمت به -في بداية ١٩٨٦- الشركة الفرنسية للرفع من قدرتها على المزاحمة في إطار سوق تعرض فيها قطعاً مماثلة من صنع بريطاني. وقد تم تطوير نموذج وقعت بشأنه واتفاقيات لتزويد كندا بـ ٢٨ وحدة منه، و٢٠ لإندونيسيا، و٣٧ لسنغافورة، و٢٤ للتايلاند. ويتنظر



في الوقت الراهن اتخاذ الجيش الفرنسي للقرار الإيجابي الذي يسمح بإدماج مائة وحدة من هذه القطعة.

من بين مميزاتها الأساسية يمكن أن نذكر أنها تزن فقط ١,٥ طناً، الشيء الذي يسمح بحملها أو جرها بعربات خفيفة تتحرك في الأماكن الوعرة مثل "بوجو پ ٤" (Peugeot P4) أو "لاندروفير" (Land Rover)؛ ويتوفر مدفعها من عيار ٣٠ على غرفة انفجار عادية لإطلاق كل العتاد الحربي من نوع "م ١" (M1) الأمريكي على بعد يصل إلى ١٧,٥ كلم؛ أما العينة "ل ج ١ م ك ١١" (LG1MK11) فقد تم تعديلها لكي تستعمل أسلحة أكثر دقة؛ ويمكن تشغيل بطاريتها في ٣٠ ثانية فقط؛ وذلك بفضل النظام الهيدروليكي الذي يشغل الصفيحة القاعدية الموجودة تحت مسند المدفع وبين العجلتين اللتين تسمحان بجرها بسرعة كبيرة.

قطع تتوفر على قوة دفع خاصة للاستعمال الداخلي وللتصدير:

في بداية سنوات الخمسينيات تم في "ورش البناء لتارب وروان" (Atelier Construction Trabes y de Roanne) صنع قطعة تتوفر على محرك خاص وتشتمل على مدفع من عيار ١٥٥ ملم الناتج عن المدفع المجرور نموذج ٥٠ بشاسي دبابة خفيفة "أ م إيكس ١٣" (AMX13) هذا النموذج الذي أعطي له اسم القذيفة ذات المحرك الذاتي "م ك ف ٣" (MKF3) من عيار ١٥٥/٣٣ .

إن الحركية التي تتوفر عليها القطعة -وليس الحماية، إذ يتعلق الأمر بتركيب مكشوف دون مخبأ مصفح- أثرت على الإنتاج السريع لـ ٢٢٢ نموذجاً لفرنسا وعدد آخر هام، يقارب ٤٠٠، للتصدير للأرجنتين، والشيلي، وقبرص، والإكوادور، والكويت، والمغرب، وقطر، وفنزويلا.

بحثاً عن خدمات أحسن:

على الرغم من أن "م ك ف ٣" (MKF3) كان قادراً على إطلاق النار للقيام بالدعم على مسافة تصل إلى ٢٣,٨ كلم عندما يستعمل عتاداً حربياً من نوع "باز بليد" (Base Bleed)، وعلى الرغم من أن قطر تحركه كان هو ٤٥٠ كلم بالنسبة للنموذج الذي تتكون قوة دفعه من محرك ديازيل من نوع ٢٨٠ حصاناً والذي كان يحتاج فقط لشخصين، فإن خدماته الدنيا المتعلقة بحماية المدفعيين وبطء القدرة على الشحن بالمقارنة مع أنظمة أخرى تروجها السوق، كل ذلك شجع على الشروع في تصميم نموذج متطور.



مدفعية متحركة فوق مدفع

يعتبر "كايزار" (Caesar) تصور مدفعاً جديداً يهدف إلى تركيز قطعة ١٥٥/٥٢ ملم في صندوق النقل لشاحنة تتوفر على حجرة مصفحة لنقل الطاقم المشغل للقطعة و ١٨ عتاداً حربياً للاستعمال المباشر.



تصور مدفعي مستقبلي

يعتبر نظام "كايزار" (Caesar) تركيباً مدفعياً مجدداً يهدف إلى وضع قطعة من عيار ١٥٥/٥٢ ملم في الجهة الخلفية لشاحنة تكتيكية من الحجم المتوسط، الشيء الذي يسمح بالرفع من حركته وحماية طاقمه (الصورة على اليمين).

عتاد حربي متطور

تشتمل "جيات" (GIAT) في إطار إنتاجها لعينات على تطوير عتاد حربي متقدم يهدف إلى تلبية المتطلبات المختلفة. من بين هذه المتطلبات هناك القذائف الثلاث الايروديناميـة من عيار ١٥٥ ملم (الصورة على اليسار).

هذا النموذج المسمى "١٥٥ ج سي ت" (Grande Cadence de Tir: 155GCT أي الوتيرة العالية لإطلاق النار، شرع في تطويره سنة ١٩٦٩ كنتيجة لطلب من الجيش الفرنسي الذي يريد تعويض أنظمته القديمة جداً. وقد تم صنع النموذج الأول سنة ١٩٧٢ وعرض للجمهور في ١٩٧٣ بـ "ساتوري" (Satory) بضواحي باريس.

وقد تم الانتهاء من صنع النماذج الأولى التجريبية ما بين ١٩٧٤ و١٩٧٥، وبذلك تم الشروع في التجارب للمصادقة على المشروع. ويتميز هذا المشروع بمخبئه المدرع المتوفر على نظام أوتوماتيكي للشحن، وعلى شاسي بسلسات الذي يسمح بتحرك الآلة بكاملها في جميع أنواع الأرضيات والمواقع وهو مشتق من النوع الذي تستعمله الدبابات المقاتلة المتوسطة "أ م إيكس ٣٠" (AMX 30).

في سنة ١٩٩٢ تم تقديم نموذج مخصص للتصدير



والذي يستعمل نفس البرج المركب فوق شاسي الدبابة الحربية "ت ٧٢" (T 72). بموازاة مع ذلك تم صنع نموذج يتوفر على مدفع طوله من عيار ٥٢ يزيد بشكل كبير عن مداه الفعلي.

قدرة مدفعية كبيرة:

في سنة ١٩٧٧ صنعت النماذج الأولى -من مجموع ٤٠٠ نموذجا التي صنعت لحد الآن- لفائدة جيش العربية السعودية، هذا البلد الذي تحول إلى أول دولة تتوفر على ٥١ قطعة من هذا النموذج. وقد تم اختيار الجيش الفرنسي سنة ١٩٧٩ وتوصل، منذ ذلك الوقت، بـ ١٧٩ نموذجا من العينة الأصلية "أ يو ف ١" (AUF 1) من عيار ١٥٥/٤٠ ملم و ٧٤ قطعة من عينة تم إدخال تحسينات عليها وأعطي لها اسم "أ يو ف ١ت" (AUF 1T).

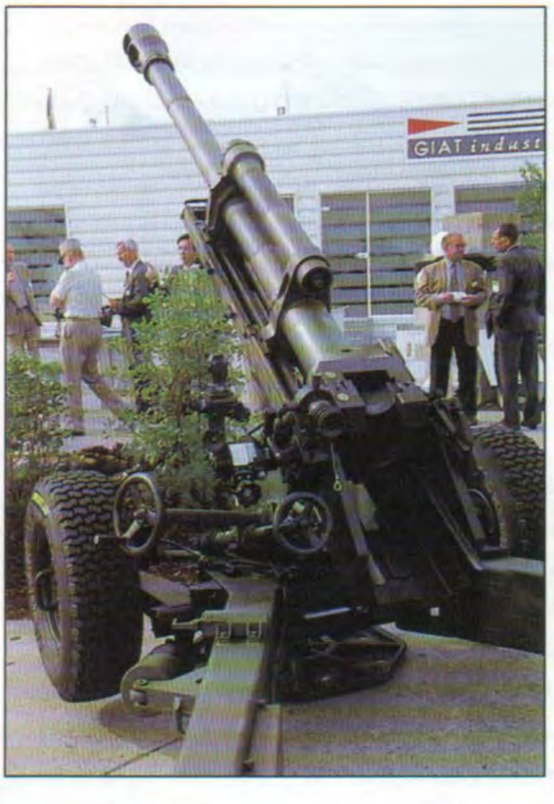
المميزات التقنية للقذيفة المجرورة "ل ج1 م ك 11" (LG 1 MK11)

التكلفة بملايين الدولارات:	0,43	الوزن:	
العيار:	155 ملم	المجموع العام في وضع القتال:	1520 كلغ
الحجم:		الخدمات:	
الطول في وضع إطلاق النار:	6,6 م	المدى بحمولة أدنى:	1,4 م
الطوف في وضع النقل:	5,32 م	المدى بحمولة أقصى:	17,5 كلم
طول الأنبوب:	1,34 م	زاوية الارتفاع/ الانخفاض:	+70°/ -3°
العرض:	1,97 م	وتيرة إطلاق النار:	12 طلقات في الدقيقة
الفتحة فوق الأرض:	0,3 م	الطاقم:	7 أشخاص

اشـتـرت العـراق ٨٥، والكويت ١٨، والقليل من هذه النماذج تم تشغيله بعد حرب الخليج.

وتكمن هذه القطعـة أسـاسـا في شـاسي لدبابة متوسطة التي توجد فوقها بارجة تدعم وتحمي القطعة المدفعية من عيار ١٥٥ ملم التي يمكن أن تحطم أهدافاً على بعد ٢٩ كلم وذلك بفضل أنبوبها الطويل جدا. وما يميز هذا النموذج على الخصوص هو أنه صمم بمواد خـفـيـفـة تقلص إلى طنين وزن الشـاسي بالمقـارنة مع الشـاسي الأصلي. يجلس القـائد والمدفـعي في الجهـة اليمنى للبرج وفي الجهة اليسرى يوجد مشط الذخيرة. في الجهة الأمامية للبرج يوجد مشطين للذخيرة عموديين مكونين من سبعة مساند للمدفع دائرية صالحة لست خرطوشات تتسع لـ ٤٢ عتاداً حربياً يمكن إطلاقه بوتيرة ٨ في الدقيقة عندما يستعمل هذا النظام الأوتوماتيكي، أو ٣ طلقات في الدقيقة عندما تتم التعبئة يدوياً.

كما تجدر الإشارة إلى قدرتها على الدفاع الذاتي وذلك بفضل رشاشة متوسطة أو ثقيلة تستعمل ضد الأسلحة الجوية، وكذلك قاذفات زوارق الدخان المزدوجة المدمجة في البرج. للشروع في الهجوم يتطلب الأمر دقيقتين فقط، ودقيقة للخروج من وضع إطلاق النار و ١٥ دقيقة لكي يقوم أربعة أشخاص بتعبئة المعدات الحربية وحمولات قوة الدفع. إن النظام المدمج لتوجيه إطلاق النار يشتمل على مقياس بصري للزوايا، ونظام "سي آي ت أ٢٠" (CITA 20) بمسير مدمج ودبابة تسمح باستعمال السلاح بطلقات مشدودة للقيام بالدفاع الذاتي ضد أهداف أساسية.



تصور كلاسيكي

يتوفر المدفع الفرنسي الخفيف "ل ج ١ م ك ١١" (LG1MK11) على أنبوب من ٣٠ عيارا مزود بغرفة انفجار بحجم ملائم لاستعمال عتاد حربي من نوع "م ١" (M 1) يصل مداه إلى ١٧.٥ كلم- معياري بالنسبة لكل دول العالم.



أنبوب من ٤٠ عياراً

تتميز القذائف "ج سي ت" (GCT) الفرنسية الصنع والتي تتوفر على قوة دفع خاصة ببرجها الذي يوجد بمقدمة أنبوب يصل قطره إلى ١٥٥ ملم وطوله إلى ٤٤ عيارا، والذي يوجد بجهته الخلفية نظام أوتوماتيكي للشحن يسمح بإطلاق ٨ طلقات في دقيقة واحدة فقط.

لقد أدت ضرورة إعطاء حركية أكبر للقطع المدفعية خلال التنقلات لتنويع المواقع وتفادي هجومات العدو بالبطاريات المضادة، أدى ذلك بالمصممين العسكريين إلى تطوير مختلف النماذج تكمن في شاسي متحرك وتركيب يوجد في جهتها العليا. وقد أدى تطور هذا النموذج إلى ظهور فصيلة من القذائف الأمريكية "م ١٠٩" (M 109) من عيار ١٥٥ ملم، وقد مر على حصول هذا ما يقرب من نصف قرن. وقد تم تصدير ما يناهز خمسة ألف نموذج من هذه القطعة المدفعية، وهذا العدد تم تجاوزه بزيادة النماذج التي صنعتها القوات المسلحة الأمريكية.

تصميم أمريكي

"م ١٠٩" (M 109) هي نماذج ذات تصميم أمريكي، وهذه النماذج تصدر بشكل كبير. صنع منها أكثر من خمسة آلاف نموذج للجيش وللبحرية الأمريكيين. ويستعملانها في المجموعات المدفعية المخصصة للفرق.

مؤتمر واشنطن "د سي" (DC):

انعقد في يناير ١٩٥٢ بالعاصمة الأمريكية مؤتمر عالي المستوى؛ وذلك للتطرق للضرورة الاستعجالية لإيجاد قطعة مدفعية لها قوة دفع ذاتية وتتوفر على قدرة كبيرة فيما يتعلق بسهولة تحركها وقوتها بالنسبة لإطلاق النار. وقد تم تقديم الدراسات الأولى التي أطلق عليها آنذاك اسم "هوويتزر ١٥٦ ملم سيلف-بروبيليد ت ١٩٦" (Howitzer 156 mm Self-Propelled T 196) في شهر أغسطس من السنة نفسها. وفي الأخير تمت المصادقة على التصور، بعد رفض الأشغال الأولى، في شهر مايو من سنة ١٩٥٤ .

الشروع في عملية التجسيد:

لقد عرف قرار الجيش بتوحيد تطوير النموذج "ت ١٩٦" (T 196) والنموذج "ت ١٩٥" (T 195) من عيار ١١٠ ملم خطوة إلى الأمام، ففي يونيو ١٩٥٦ اتخذ قرار تزويد





أثناء تحضير عملية إطلاق النار

قبل أن يتم إطلاق النار من قاذفات "م ١٠٩" (M 109)، يجب تحضير القذائف التي يجب إطلاقها، وهذه العملية تتطلب وضع مفجرات القنبلة وجمع الحمولات المشكلة للقوة الدافعة الضرورية للقيام بالعملية.

النموذج الأول بقطعة من عيار ١٥٥ ملم، والنموذج الثاني بقطعة من عيار ١٠٥ ملم. فوق التصميم المخصص للمصادقة تم الحسم في التغييرات الأخيرة في أكتوبر ١٩٥٦، وتم الترخيص لصنع أول نموذج الذي تم الانتهاء من صنعه في سنة ١٩٥٩ وبالتالي نقله إلى "فورت كنوكس" (Fort Knox) للقيام بعمليات التقويم الأولية التي كشفت عن عدة أعطاب أدت إلى الإلغاء.

في بداية ١٩٦١ طلب نموذجان من "ت ١٩٦إ ١" (T196E1)، من بين المجموعة ذات المحرك من نوع ديازيل التي تم تصنيفها للقيام بإنتاج محدود في ديسمبر من السنة نفسها. وقد شرع في هذه العملية التي قادتها "كاديياك موتور دييسيون" (Cadillac Motor Division) بـ "آرمي تانك برانت" (Army Tank Plant) في كليفلاند. وقد كانت النماذج الأولى للإنتاج جاهزة في أكتوبر ١٩٦٢، وابتداء من يوليو ١٩٦٣ أعطي لهذه النماذج اسم "م ١٠٩" (M 109)؛ وإلى حدود سنة ١٩٦٩ صنع ١٩٦١ نموذجا للجيش (Army) و١٥٠ للمارينز.

شرعت "ب م واي" (BMY) في صنع "م ١٠٩" (M 109) في ١٩٧٤، وإلى حدود سنة ١٩٩٣ صنعت ٤٢٤٢ من النوع "م ١٠٩ أ١ب" (M 109 A1B) و"آ٢" (A2). وقد تضمنت هذه الأخيرة تحسينات كثيرة التي يمكن أن نذكر منها المدفع الجديد الذي يسمح بمدى يصل إلى ١٨١٠٠ متر -بالمقارنة



مع ١٤٦٠٠ للنموذج الأصلي-، وهذه المسافة يمكن، عند استعمال مفجرات بصواريخ قوة الدفع المساعدة، أن تصل إلى ٢٤٠٠٠ .

أما النموذج "أ٣" (A3) فقد حمل معه تغيير بعض نماذج "أ ١" (A1)، التي تم تزويدها بمسند مدفع من نوع "م ١٧٨" (M 178) وتحسينات أخرى صغيرة. أما نموذج "أ٤" (A4) فيتوفر على نظام قوة هيدروليكية وجهاز للتصفية مضاد للاعتداءات النووية والكيماوية والبيولوجية "ن ب كيو" (NBQ)، في حين أن نموذج "أ٥" (A5) جاء نتيجة إدخال العديد من التعديلات التي زودت القطعة المدفعية بغرفة انفجار كبيرة وبأنظمة هيدروليكية وبجهاز إرسال وبمحرك وبمجموعة العجلات.

وصلت الطلبات إلى جميع أنحاء العالم:

لقد أدت الخدمات التي قدمها نظام "م ١٠٩" (M 109) الفريد من نوعه، عندما تم الشروع في استعماله بالعديد من الدول إلى طلب رخصة لصنعه وكذلك لاقتناء عدة مجموعات منه. من بين الدول التي طلبت الرخصة هناك ألمانيا التي صنعت ما يفوق ٦٠٠ من نموذج "م ١٠٩ ج" (M 109G)، وإيطاليا حيث قامت "أوتو بريدا" (OTO Breda) بتركيبه، ومصر التي هي بصدد إنشاء بارجة بقطعة من عيار ١٢٢ ملم فوق شاسي أمريكي مجنزر. ومن بين الدول التي اشترته هناك دول مثل العربية السعودية، النمسا، كندا، الإمارات العربية، إسبانيا، إثيوبيا، اليونان، إيران، إسرائيل، ليبيا، الأردن، الكويت، المغرب، النرويج، البيرو، سويسرا، التايلاند، التايوان.

هذه البلدان إلى جانب بلدان أخرى تستعمل ٤٥٠٠ "م ١٠٩" (M 109) من جميع العينات، ما عدا "أ٦" (A6) هذا النموذج الذي لازال في مرحلة الدعاية له. وكدليل على ذلك، فإن هذا النموذج الجديد تم شراؤه مؤخراً من قبل الكويت؛ وذلك لتكميل برنامج التقوية -الذي شرع فيه بعد حرب الخليج-، الذي يتوقع التوفر على نماذج لها أنبوب من ٤٥ عياراً. وإلى جانب هذه القطع المدفعية السابقة الذكر يجب إضافة عربات من نوع "م ٩٩٢ ف أ أ س ف" (M 992 FAASV) الخاصة بالعتاد الحربي والتي لها تصميم مماثل، والتي عادة ما ترافق القذائف وذلك للرفع من إمكانية إطلاق النار بشكل مسترسل ولمدة طويلة وبوتيرة عالية أكثر.

تطور خاص بالقرن المقبل:

إن ضرورة مواجهة تحديات جديدة فيما يتعلق بالحاجيات المدفعية التي تتوقعها الجيوش الحالية بالنسبة للعشريات الأول من القرن المقبل كانت هي سبب انطلاق عدة برامج خاصة بتحسين هذه القطعة التي تتوفر على قوة دفع خاصة والتي تصل إلى مستويات جديدة بالنسبة لقوتها وفعاليتها.

قدرة بعيدة المدى

إن تزويد مجموعة هامة من "م ١٠٩" (M 109) سواء منها النماذج الحديثة أو تلك التي تم تحديثها بأنبوب من ٣٩ عياراً يسمح لها بإمكانية إطلاق قذائفها ضد أهداف توجد على بعد ٢٤ كلم، هذه المسافة التي ترتفع إلى ٣٠ عند استعمال قذائف من النوع الموجه بالصاروخ.



قطع برمائية

يتوفر جيش المشاة الإسباني على ٦ قذائف من نوع "م ١٠٩ أ٢" (M 109 A2) مدعمة بعتاد حربي من نوع "م ٩٩٢ ف أ أ س ف" (M 992 FAASV). تسمح بالرفع وبشكل كبير من وتيرة وقدرة إطلاق النار وذلك بفضل العتاد الحربي الاحتياطي المتوفر عليه.

"البالادين" (Paladin) الأمريكي:

شرع في الأعمال التي ستعطي لهذا النموذج اسم "هوويتزر أنبروفيمانت بروغرام" (Howitzer Improvement Program: HIP) في نوفمبر١٩٨٤، وشرع في دراسة اقتراحات مختلف الشركات بعد أربعة أشهر من ذلك؛ وفي أكتوبر ١٩٨٥ تم الاتفاق على النموذج الذي قدمته "ب م واي" (BMY).

هكذا تم الشروع في تعديل أربعة نماذج تابعة للجيش الأمريكي ونموذجين تابعين لإسرائيل وذلك في عملية دامت ثلاث سنوات. وفي ٣٠ مارس ١٩٨٨ تم تقديم القذائف بعد تحسينها -والتي أعطي لها اسم "م ١٠٩ أ ٣ إ ٢" (M 109 A 3E2) وخضعت لتجارب مكثفة في ميداني "يوما" (Yuma) و"أبيردين" (Aberdeen). وبعد المراقبة التقنية ومراقبة الفعالية -وهذه الأخيرة تمت بطريقة "فورت ستيل" (Fort Still) اتخذ قرار الشروع في إنتاج ٤٤ نموذجاً، وهذا القرار تم توقيعه في سبتمبر ١٩٩٠ . وقد بلغت تكلفة تحسين هذا النموذج مليون دولار للوحدة.

وهذه الأنظمة التي أعطي لها فيما بعد اسم "م ١٠٩ أ٦ بالادين" (M 109 A6 Paladin) شرع في تسليمها في أبريل ١٩٩٢، كما أعطيت أوامر جديدة و في أكتوبر ١٩٩٨ تم صنع ٦٣٠ . وقد شاركت في عملية الصنع "ف م سي كوربورايشين" (FMC Corporation) التي اندمجت في النهاية مع "ب م واي كومبا سيستيم" (BMY Combat Systems). وأدت بالتالي إلى خلق "أونيتيد ديفونس ل ب" (United Defense LP). ومن بين التعديلات التي تم إدخالها، هناك البارجة الجديدة بتصفيح جديد وغطاء داخلي "كيفلار" (Kevlar)، ونظام أوتوماتيكي لمراقبة إطلاق النار، ومعلاج خاص بعلم القذائف، ونظام للإبحار، وأنبوب من نوع "م ٢٨٤" (M 284) من عيار ١٥٥/٣٩ ملم يسمح بالوصول إلى مدى ٣٠٠٠٠ م بحمولة "١ أ ٢٠٣/٢٠٣م" (M 203/203A1)، وخزانات للمعدات الحربية الكبيرة الحجم، ونظام لتكييف الهواء، بالإضافة إلى عدة تعديلات أخرى تزيد من حياة هذا النموذج بنسبة ١٥٠٪، ومن وقت رد الفعل بنسبة ١٠٠٪، ومن المدى بنسبة ٣٠٪، ومن فعالية الطاقم الذي يتكون من أربعة أشخاص بنسبة ٢٥٪. وزن هذا النموذج يصل إلى ٢٨٨٤٩ كلغ وطوله إلى ٩٨٠٤ م.

تحرك جيد

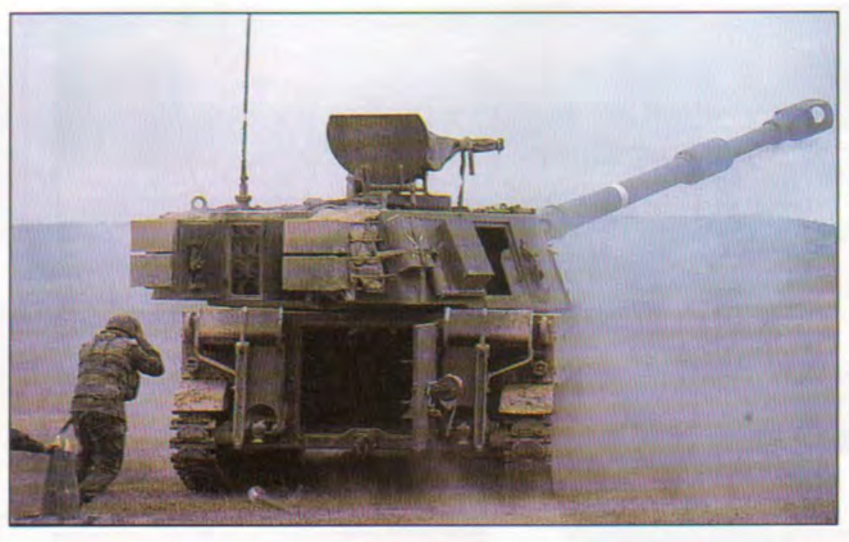
إن تصميم العجلات، وقوة المحرك، ومميزات الآلة تسمح لمشغلي هذه المدافع "م ١٠٩" (M 109) بالقيام بتنقلات طويلة المسافة حتى الوصول إلى مواقع البطاريات.



البرامج الأوروبية:

لقد أدى التأخر في تصميم وصنع نظام يمكن أن يعوض هذا النموذج إلى الموافقة على تحويل ٦٠٠ مدفع ألماني، هذه المدافع التي تعرف اليوم باسم "م ١٠٩ أ ٣ ج إ" (M 109 A3GE) والتي تتميز بأنبوبها من ٣٩ عياراً و١٨.٨ لتراً كتزويد إضافي، مما يسمح باستعماله إلى حدود سنة ٢٠٠٥ على الأقل. وقد عمل الإيطاليون التابعون لـ "أوتو ميلارا" (OTO Melara)، من جهتهم، على إدخال تعديلات على مجموعة كثيرة من هذا النموذج، الذي سيعطى له اسم "م ١٠٩ ل" (M 109 L)، متشابهة فيما يخص الأنبوب مع النموذج "م هـ ٧٠" (FH70). أما السويسريون فهم بصدد تحسين بعض النماذج المعيارية التي اقترحتها شركة "تون" (Thun) التي أضافت أنبوباً من ٤٧ عياراً ومخزن إضافي للمعدات الحربية يوجد بالجهة الخلفية للبرج. أما التايوانيون فقد عوضوا البرج الأصلي بقطعة مجرورة أو محمولة توجد ببنية من الألمنيوم تشكل قطعة "إيكس ت ٦٩" (XT 69).

أما في إسبانيا -وعلى الرغم من التقليص المستمر في ميزانية الدفاع- فقد تم إدخال تعديلات على ٧٢ مدفعاً من نوع "أ ٤ +" (A4+) و٢٥ من نوع "أ ٥" (A5). وينجز جزء هام من هذه العملية بمركز الصيانة للأنظمة المدرعة "سي م س أ" (CMSA) رقم ٢ بسيغوبيا.



عمليات إطلاق النار سريعة

أربع أو ست قذائف "م ١٠٩" (M 109)، وذلك حسب البلد وحسب النموذج، هي التي تشكل عتاد بطارية نارية واحدة. وهذه الأخيرة يجب أن تقوم بعملها بدقة وبسرعة لكي تنتقل بعد ذلك بسرعة كبيرة إلى موقع آخر وتتفادى بذلك هجومات العدو.

طاقم محدود العدد

أربعة أشخاص كافين لتشغيل مختلف آليات القطعة المدفعية التي تتوفر على محرك خاص "م ١٠٩ أ ٥" (M 109 A5) وهؤلاء الأشخاص هم: رئيس المدفع، والمصوب، والمكلف بشحن العتاد، والمكلف بالقيادة والذي يساعد الشخص السابق الذكر على تصويب المتفجرات.

المميزات التقنية لمدفع "م 109 أ 5" (M 109 A5) الذي يتوفر على محرك خاص

التكلفة بملايين الدولارات:	3
العيار:	155 ملم
الطول:	9,804 م
الارتفاع:	3,236 م
العرض:	3,149 م
عرض السلسلة:	0,381 م
الوزن:	
الوزن في وضع القتال:	28,849 كلغ
قوة الدفع:	
محرك تيربوديازيل "ديتروا 8 ف-71 ت ل هـ ر" (Detroit 8V-71 TLHR) يوفر 440 حصانا بـ 2300 دورة في الدقيقة.	

الخدمات:	
المدى بالعتاد العادي:	24 كلم
المدى بالعتاد الموجه:	30 كلم
زاوية الارتفاع/الانخفاض:	+75°/-3°
وتيرة إطلاق النار:	4 طلقات في الدقيقة
السرعة القصوى:	64,4 كلم/ساعة
الاستقلالية:	344 كلم
مخزن العتاد الحربي:	39 قاذفة من عيار 155 ملم و500 من عيار 12,70 ملم
الأسلحة الإضافية:	رشاشة ثقيلة من نوع "م2" (M2) من عيار 12,70 x 99 ملم
الطاقم:	4 أشخاص

دعامات للمتفجرات

بداخل البرج توجد خزانات تسمح بنقل المتفجرات من عيار ١٥٥ ملم بكل أمان، وهذه المتفجرات تشكل العتاد الاحتياطي للمدفع.

رشاشة ثقيلة

إن القدرة الدفاعية لمدفع "م ١٠٩" (M 109) يسمح بها المسند المدفعي الذي يمكن من سرعة التحرك ومن تشغيل الرشاشة الثقيلة "براونينغ م ٢" (Browning M2) سلاح فعال من عيار ١٢,٧٠ × ٩٩ ملم.

بعض مميزات الجهة الخلفية

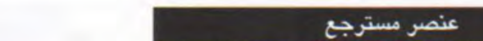
في الجهة الخلفية للبرج توجد علب ودعامات تسمح بنقل جميع لوازم المدفع. في هذه المنطقة بالذات توجد حواجز من حجم كبير تسمح باستقرار وثبات المدفع عند إطلاق النار.





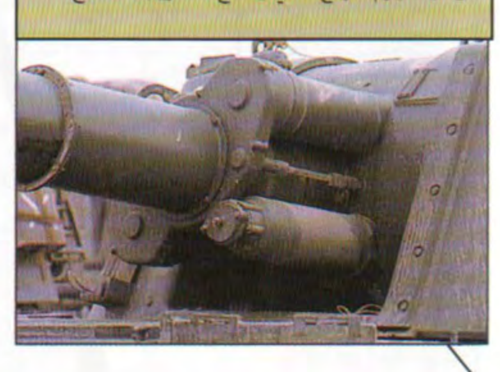
تحرك جيد

لقد تم تصميم العجلات بالشكل الذي يسمح بالتنقل والسرعة في الحركة في جميع المناطق، فهناك عجلة جرارة في الجهة الأمامية، وعجلة موترة في الجهة الخلفية وست عجلات.



عنصر مسترجع

هذا هو الجزء الذي يظهر من المسند المدفعي والذي يشد الأنبوب الرئيس. ويقوم بدور المسترجع خلال التراجع الناتج عن إطلاق النار ويشكل جزءا من ميكانيزم الرفع الذي يصلح لتصويب السلاح.



كابح فم الأنبوب

في مقدمة الأنبوب من عيار ١٥٥ ملم يوجد كابح لفم الأنبوب بفتحتين جانبيتين؛ وهذا الكابح يسمح بتقليص تراجع المدفع إلى الوراء عند إطلاق النار ويقلص من تأثير إطلاق النار على المدفع وعلى الطاقم.

داخل البرج

توجد داخل البرج معدات مختلفة لمراقبة التسيير والتصويب، هناك المحبس الكبير الذي يوجد بمقدمة الأنبوب، وبعض الأجهزة الخاصة بتقليص التراجع إلى الوراء، والمكان المخصص للمشغلين، والمخازن.



مرساة الأنبوب

كل المدافع العصرية وكذلك تلك التي تم تحسينها، تتوفر على عنصر في الجهة الأمامية يقوم بتحريك الأنبوب الرئيسي أوتوماتيكياً، وهذا ما يسهل تنقل المدفع.

إن ضرورة مواجهة القرن الواحد والعشرين بأنظمة جديدة لأسلحة متطورة وفعالة ملائمة للتكنولوجيات الجديدة ولحاجيات الجيش بمختلف فرقه أدت إلى اقتناء معدات جد متنوعة، وهذه العملية لم تستطع القيام بها سوى الدول التي تتوفر على اقتصاد قوي. والنموذج الألماني هو أكبر معبر على ذلك. على الرغم من عملية التوحيد بين الجهة الشرقية والجهة الغربية -التي كلفت الخزانات الفيدرالية مبلغاً باهضاً-، فقد تم الاستمرار في إنجاز جميع البرامج تقريبا التي كان قد شرع فيها الجيش خلال عشرات السنوات الماضية. من بين هذه البرامج هناك مروحية الهجوم، والأنواع الجديدة من المدافع المقاتلة، والأنظمة الصاروخية، والقطع المدفعية، وفي هذا المجال تجدر الإشارة للمدفع "پ ز هـ ٢٠٠٠" (PzH 2000) المتوفر على قوة دفع ذاتية والذي سنعرف عنه بعض التدقيقات.



الهدف: التوفر على قدرة كبيرة

يعتبر "پ ز هـ ٢٠٠٠" (PzH 2000) بفضل تصميمه وخدماته وقدرته المدفع الغربي ذو قوة الدفع الذاتية والمتوفر على قدرة كبيرة. وكدليل على ذلك هو الاهتمام الذي أولته مجموعة من الدول إما لشرائه أو لصنعه برخصة من قبل الشركات الصناعية لهذه الدول.

عملية طويلة للتحضير:

منذ نهاية سنوات السبعينيات كانت مجموعة من الدول، من بينها ألمانيا وإيطاليا والمملكة المتحدة، تشتغل بشكل جماعي للقيام بمهام التحضير لمدفع يتوفر على قوة دفع ذاتية -والمعروف بـ "س پ ٧٠" (SP 70) من عيار ١٥٥/٣٩ ملم-، والذي ورث أشكالاً مختلفة من الصنع الجماعي للمدفع الجرار "ف هـ ٧٠" (FH 70) من عيار ١٥٥ ملم (الذي صنع منه ٥٠٠ نموذج).

ظهور "اليانزيرهاوبيتز ٢٠٠٠" (Panzerhaubitze 2000):

لقد أدى إلغاء البرنامج الدولي في يوليو ١٩٨٦ إلى اتخاذ الحكومة الألمانية لقرار يقضي بطلب مقترحات مختلف المجموعات الصناعية وذلك لصناعة سلاح سيقوم الجيش الألماني بتحديد معالمه على الشكل التالي: القدرة على نقل ٦٠ قذيفة وما يرافقها من حمولات، توفير نظام أوتوماتيكي للشحن وذلك للتمكن من رفع وتيرة إطلاق النار، مدى يصل إلى ٣٠ كلم بقذائف غير موجهة، وتزويد بمعدات تسمح له بالتحرك في مجالات ملوثة بهجومات نووية أو بيولوجية أو كيماوية "ن ب كيو" (NBQ)، وتحرك جيد، قادر على العمل بشكل مستقل ومصفح بالشكل الكافي حتى يستطيع أن يصمد ضد هجوم الأسلحة ذات المسار السمتي.

"پانزيرهاوبيتز ٢٠٠٠"

تم تصميمه في وقت قصير نسبياً، إلا أن هذا المدفع الألماني "پ ز هـ ٢٠٠٠" (PzH 2000) يتميز بتحركه التكتيكي الجيد وكذلك بقدرته على إطلاق النار المدفعية بسرعة كبيرة ودقة عالية.

الشروع في أشغال عملية التطوير:

لقد تم تفويت أشغال التصميم والتطوير، أي ما سمي آنذاك بـ "س پ ٢٠٠٠" (SP 2000)، لشركتين صناعيتين تم التوقيع معهما على عقد لإنجاز المقترحات التي تقدما بها. وقد تطلبت هذه المرحلة استثمار ١٨٣ مليون مارك. الشركة الأولى كانت تتكون من "كراوس-مافيي، وكوكا، ورينميتال" (Krauss-Maffei,KUKA, Rheinmetall)، أما الشركة الثانية فكانت تجمع "ويغمان وكو. وماك سيستيم جيز يلشافت" (Wegmann&Coy Mak System Gesellschaft)، الذين شرعوا في العمل على هذا المشروع منذ أكتوبر ١٩٨٧، أي التاريخ الذي تم فيه المصادقة على إنجاز المرحلة الأولى.



في هذه المرحلة الأولى عملت كل واحدة من الشركتين على صنع نموذج يشتمل على قطعة من ٣٩ عياراً. وفي بداية ١٩٨٨ تم اتخاذ قرار تبني قطعة من ٥٢ عيار الشيء الذي سيزيد من إمكانيات فعاليتها ومن مداها، هذا الذي صممته وصنعته "رينميتال" (Rheinmetall). أما صنع واحد من الأنابيب فقد احتفظ به الصانع، أما الأنبوبان الآخران فقد تم توزيعهما على الشركتين اللتين استمرتا في العمل من أجل الوصول إلى تصميم "ك م" من طرف المجموعة الأولى، و"دبليو إ سي أو"(WECO) من قبل الشركة الثانية؛ للسماح لهذه الأنابيب بالسهولة في التحرك، فقد استعملت شاسيات الدبابات المقاتلة "ليوبارد ٢" (Leopard 2) و"ليوبارد ١"(Leopard 1) التي أدخلت عليها تعديلات.



تقييمات مكثفة جداً:

بعد إنجاز التصاميم من الحجم الطبيعي شرع في تحضير القطع النموذجية التي سلمت للجيش لتقييمها وفحصها سنة ١٩٨٩ . وقد أجريت تجارب مقارنة لهذه النماذج وذلك لمدة سنة لمعرفة النموذج الذي يتلاءم أكثر مع الحاجيات المشترطة، وفي نهاية ١٩٩٠ كان القرار هو اعتماد اقتراح "دبليو إ سي أو" (WECO). وبذلك تم الاتفاق مع الشركتين على المرور إلى المرحلة الثانية -التي قدرت تكلفتها بـ ١٩٥ مليون مارك- وذلك بصنع أربعة صواريخ إضافية لإجراء جميع أنواع التجارب، وقد تم الاتفاق على أن صنع ما سيسمى ب "پ ز هـ ٢٠٠٠" (PzH 2000) سيتم حتى منتصف التسعينيات.

العجلات

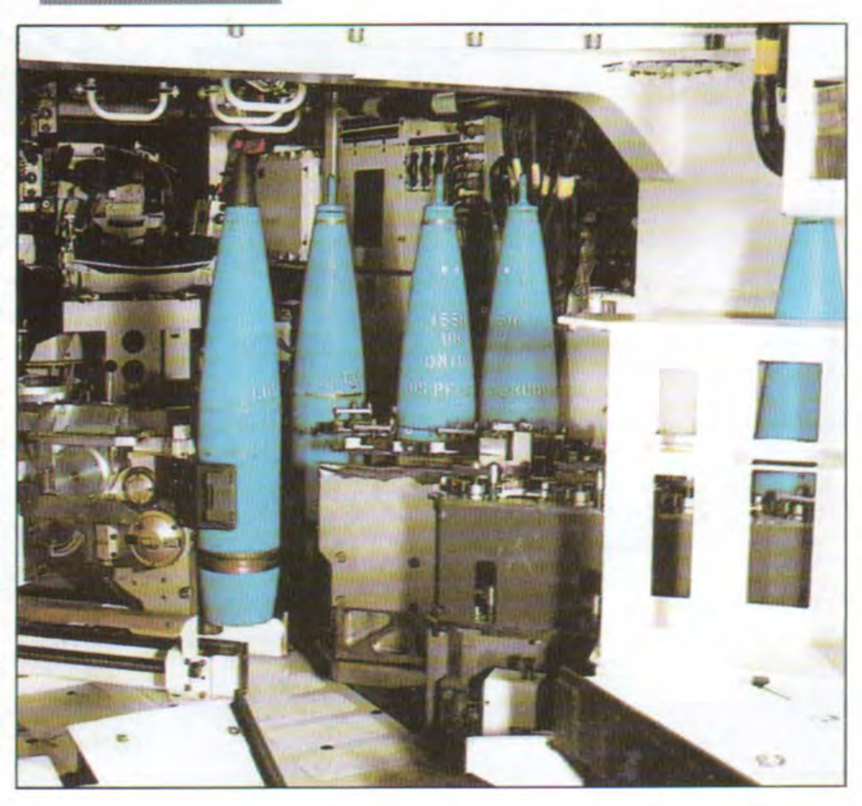
يسمح تصميم العجلات والمكونات الأمامية لمجموعة قوة الدفع الذاتي، يسمح ذلك لـ "پ ز هـ ٢٠٠٠" (PzH 2000) بالقيام بخدمات هائلة وأساسا فيما يخص قدرته على التحرك والتنقل في مختلف المواقع.

نظام أوتوماتيكي للشحن

لقد تم تصور النظام الأوتوماتيكي لشحن القذائف وحمولتها المتفجرة بالشكل الذي يسمح بالرفع من وتيرة إطلاق النار التي يحصل عليها بالعمل اليدوي.

في خريف ١٩٩٢ كان النموذج الأول جاهزاً، وبعد ذلك جاء دور النماذج الأخرى بفارق زمني بين كل نموذج دام شهراً. والقطعة الأصلية بدورها تم تعديلها لتكون ملائمة مع هذا المعيار. وشرع في التقييمات التقنية سنة ١٩٩٣، ودامت العملية أكثر من سنتين. وقد خصص هذا الوقت من الزمن لمراقبة الفعالية ومتابعة الحاجيات اللوجيستيكية وجوانب أخرى هامة. هذا بالإضافة إلى أنه تم تقليص الطلبات الأولى من ١٢٥٤ قطعة إلى ٥٩٤ تتماشى مع المتطلبات الراهنة.

شرع في تسليم النماذج الأولى من المجموعة، التي طلب منها في البداية ١٨٥ وحدة، في فاتح يوليو ١٩٩٩، ومن المنتظر أن تصنع باقي النماذج في ٢٠٠٢، على الرغم من أنه تم التوصل بطلبات للتصدير الشيء الذي سيجعل من عملية الإنتاج تستمر إلى ما بعد ٢٠٠٢، أول طلب للتصدير تم التوصل به من إيطاليا التي طلبت رخصة صنع ٧٠ "پ ز هـ ٢٠٠٠" (PzH 2000) لكي توزعها على الآلات المدفعية المتوفرة على محرك ذاتي والتابعة لألوية "أرييتي" (Ariete) و"غاريبالدي" (Gar-ibaldi) و"ثينتاورو" (Centauro). وستتوفر على بطاريات بتسع قذائف تتوفر بدورها على فرع متحرك، وفرع متنقل، وآخر يطلق النار. ومن الزبناء المحتملين كذلك هناك الجيش الإسباني -الذي أبدى اهتماماً بشراء ٥٠ من هذه القذائف لتكميل دباباته المقاتلة "ليوبارد ٢" (Leopard 2) وهناك الدانمارك، والنرويج، والسويد.



قطعة مدفعية متطورة ونظام متطور كذلك:

سلاح "پ ز هـ ٢٠٠٠" (PzH 2000) هو قطعة "ل ٥٢" (L 52) التي تم تطويرها لتكملة "جوانت باليستيك ميمورانـدوم أوف أونديرستـانـدينغ" (Joint Balistics Memorandum of Understanding) التـابـع للحلف الأطلسي. وهي تشتمل على أنبوب بحجم داخلي من عيار ١٥٥ ملم تم تغليفه بالكروم للتقليص من ضياعه، ومكبح الفم فعلي يقلص بشكل كبير من أي تراجع إلى الوراء، ومختلف اللواقط الرادارية منها الخاص بالحرارة بغرفة الانفجار وبسرعة القذائف عند خروجها من فم السلاح. بهذا المدفع الذي يتوفر على زوايا التحرك تتراوح بين -٢,٥° في الانخفاض و +٦٥° في الارتفاع، يمكن الوصول إلى مدى يفوق ٣٠ كلم مع استعمال التطورات الأخيرة للعتاد الحربي المعياري، وإلى ٤٠ كلم مع استعمال العتاد الحربي الموجه بواسطة صاروخ.

مدفعية بقوة دفع ذاتية

إن التصميم الطويل لأنبوب المدفع الألماني الجديد المتوفر على قوة دفع ذاتية يسمح بالوصول إلى مدى أقصى يتراوح ما بين ٣٠ و٤٠ كلم، وهذه المسافة كافية لتحطيم العدو انطلاقاً من موقع آمن. الوتيرة الأخيرة لإطلاق النار هي ١٠ طلقات في الدقيقة.



الرسم

لقد تم تصميم هيكل مدفع "پ ز هـ ٢٠٠٠" (PzH 2000) انطلاقاً من هيكل الدبابة "ليوبارد ١" (Leopard 1)، على الرغم من ان عناصره موضوعة بشكل عقلاني وبشكل يمكن القطعة المدفعية من فضاء أوسع.

الميزات التقنية لدبابة "ب ز هـ 2000" (PzH 2000) ذات قوة الدفع الذاتية

التكلفة بملايين الدولارات:	63
العيار:	155 ملم
الحجم:	
الطول:	11,67 م
العلو:	3,43 م
العرض:	3,58 م
الفتحة على الأرض:	0,44 م
عرض السلسلة:	0,55 م
الوزن:	
الوزن العام عند إعطاء الأمر بالقتال: 55,000 كلغ.	
قوة الدفع:	
محرك ديازيل "م ت يو 881" (MTU881) بقدرة 1000 حصان.	

الخدمات:	
المدى بالعتاد الحربي العادي:	30 كلم
المدى بالعتاد الحربي الموجه:	40 كلم
زاوية الارتفاع/ الانخفاض:	+65°/ -2,5° م
وتيرة إطلاق النار:	3 طلقات في 10 ثوان و10 طلقات في الدقيقة
السرعة القصوى:	60 كلم/ساعة
الاستقلالية:	420 كلم
خزان العتاد:	60 قذيفة و288 حاملة مجزوءة لقوة الدفع
السلاح الإضافي:	
رشاشة متوسطة "م ج 42" من عيار 7,62 و8 قاذفات مزدوجة الاستعمال	
الطاقم:	
5 رجال ويمكن تشغيله بـ 3 فقط	

تكنولوجية الغد جاهزة اليوم للاستعمال:

يتوفر هذا المدفع الكبير الذي له قوة دفع ذاتية على عدة ميـزات هامـة تجعل منه القطعـة الأكثـر تطوراً في العـالم بالنسبة للصنف الذي ينتمي إليه. تجدر الإشارة إلى أنه يحتاج فقط لـ ٣٠ ثانية لكي يتوقف ويشرع في إطلاق النار، ويحتاج لدقيقة واحدة لإطلاق ١٠ قذائف، ولـ ٣٠ ثانية لكي يشرع في التنقل إلى موقع آخر لإطلاق النار. ويعتبر هذا النوع من المدى أعلى مـدى مقـارنة مع الأنواع الأخـرى من الصنف نفسـه، ويسمح له بالإضـافة إلى ذلك بإمكانية كبيـرة للدفـاع الذاتي لمواجـهـة تحـركـات بطاريات العـدو المضـادة. في ارتبـاط مع النظام السـابق هناك النظام الأوتومـاتيكي للتـزويد بالعتـاد الحـربي والمكون من مـعـدات إليكتـرو-مطاطيـة تنقل القـذائف وحمولتها من المخزن إلى غرفة الانفجار وذلك بدقة وسرعة كبيـرتين. وبهذا الشكل يمكن القيام بإطلاق ثلاث طلقات في أقل من عشر ثوان، تتلوها ٩ طلقـات أو ١٠ في أقل من دقيقة، كل ذلك بعـد ضـبط مـفـجـر القنبلة بشكل أوتوماتيكي؛ يمكن إطلاق ٢٠ طلقة في ٢,٥ دقيقة و٦٠ طلقة في ٢٠ دقيقة.

وتجدر الإشارة كذلك إلى أنه يمكن شحنه وتفريغه بشكل شبه أوتوماتيكي أو بالشكل اليدوي عندما يتطلب الأمر ذلك، كما تجدر الإشارة إلى أنه يتم الاحتياج لتقنيين اثنين فقط لوضع داخل الدبابة ٦٠ قـذيفـة يصل وزنهـا إلى ٣,٤ أطنان وكذلك حاملات قوة دفعها، وتتطلب هذه العملية ١١ دقيقة فقط. تقوم بعملية الدفاع الذاتي رشاشة متوسطة "م ج ٤٢" (MG 42) من عـيـار ٧,٦٢ × ٥١ ملم و ٨ قـاذفـات لقنابل الدخان والمضادة للأشخاص.

تحرك جيد وإمكانيات متطورة خاصة بالطاقم:

لقد تم اقتباس شاسي هذا النموذج من دبابة "ليوبارد ١" (Leopard 1)، على الرغم من إدخال تعديلات عليه، خصوصاً فيما يتعلق بجهاز العجلات الذي أصبح أكثر طولاً، وبالمجموعة الجديـدة المكونـة لقوة الدفـع الموجـودة في جهته الأمـامية -المرتكزة على محرك ديازيل "م ت يو ٨٨١" (MTU 881) الذي يشغل ١٠٠٠ حصان- وجهة خلفية تم إعادة تصميمها وذلك للتمكن من ولوج المنطقة المخصصة للنقل، ومركز للقيادة جد متطور يتوفر على شاشة للعرض متعددة الوظائف للتوصل بالأخبار والإنذارات؛ بداخل علبتين توجدان في جهته الخلفية تخزن معدات الهجوم المساعدة ومصفاة "ن ب كيو" (NBQ) وتتوفر الدبابة على ثلاثة خزانات للوقود توجد بجانبي الدبابة والتي تتوفر على قدرة كافية تسمح باستقلالية تفوق ٤٢٠ كلم. سـرعـتهـا القـصـوى هي ٦٠ كلم/سـاعـة وقدرتها على عـبـور الخنادق ومجاري المياه تتراوح من ٣ أمتار إلى ١,٥ مترا.



قاذفات متطورة جدا

تقوم شركة "رينميتال دبليو أند م" (RheinmetalW&M) بتطوير قاذفات مدفعية جديدة، من بينها هذا النمـوذج الذي تم تطويره وتزويده بنظام للتموقع الشامل "ج ب س" (GPS) الذي يسمح بدرجات من الدقة تفوق بكثير التصاميم العادية.

الحماية الإضافية

بالإضافة إلى التصفيح العام الذي يسمح لها بحماية ضد تأثيرات قد تصل إلى ١٤.٥ ملم، هناك بطاريتان رباعيتا القاذفات للقنابل الدخانية والمضادة للأشخاص التي تمكنها من إمكانية جيدة للدفاع الذاتي.

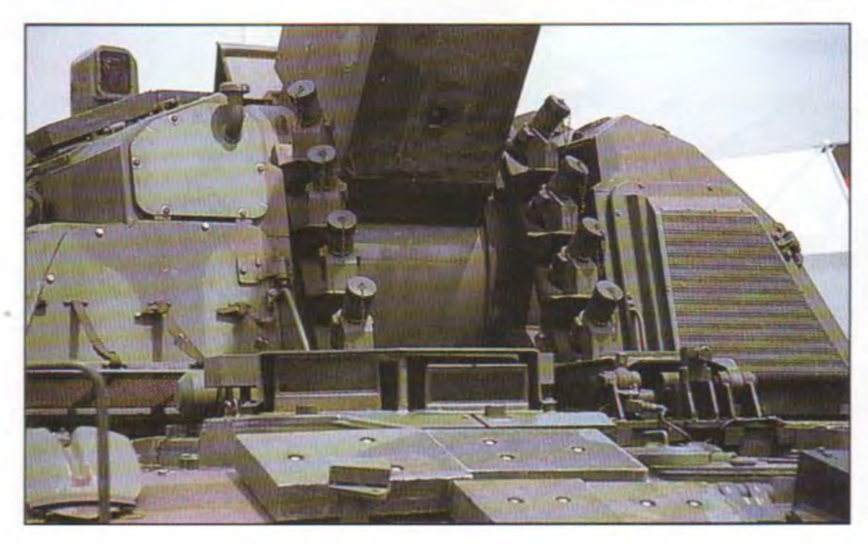
مكبح الفم
أنبوب "ل ٥٢" (L52)
مفرغ الغازات
حماية قذفية
الواقي القذفي
مجموعة المحبس
مشغل إطلاق النار
محور الارتفاع
علبة المحبس
عنق غرفة الانفجار
محبس اللولب
أنبوب "ل ٥٢" (L52)
غرفة انفجار
متفجر "د م ٦٤٢" (DM 642)

تقتضي حماية القطعة أو الدبابة تصفيحاً أساسياً مغلفاً في منطقته الداخلية بثوب من نوع "سبال لينير" (Spall Liner)، الشيء الذي يمكن من إيقاف تأثير القاذفات التي تخترقه من عيار ١٤.٥ ملم، وشظايا القنابل والصواريخ وإشعاعات النوترونات. هذا ومن الممكن إدماج نظام الصفائح الخزفية في الجهة العليا للبرج؛ وذلك لإيقاف تأثير العتاد الحربي السفلي المضاد للدبابات. كما أن طاقمها تتم حمايته بنظام للتهوية والتصفية "ن ب كيو" (NBQ)، ومعدات لإطفاء النار أوتوماتيكياً. أما تصميم مخازن الحمولات فهو بالشكل الذي يمكن من انفجارها بالخارج. هذا بالإضافة إلى بابين كبيرين للإغاثة يوجدان في الجهة الخلفية.

بالإضافة إلى المميزات المتعلقة بالحماية هناك كذلك التسهيلات والدقة في العمل وذلك بفضل تجهيزات مراقبة إطلاق النار وتشغيل النظام الذي تم تصوره من خلال شاشات العرض التي تقلص من عمل المدفعيين وتحسن من إمكانيات التعاون بين الإنسان والآلة. وهذه المعدات تتكون من معلاج لمراقبة إطلاق النار بالنسبة للحسابات المتعلقة بإطلاق الصواريخ، ومن نظام كهربائي يسمح بالمراقبة الشاملة للسلاح الأساسي، ومعدات للتشغيل المستقل. كما يتوفر القائد على بيروسكوب أو مئفاق بانورامي للاستعمال بالنهار وبالليل، ويمكن أن يستعمل لإطلاق النار بشكل مسترسل ضد أهداف تمثل خطراً مباشراً على القطعة أو الدبابة.

حاملة مجزوءة جديدة

لقد تم تصور الحاملة "د م ٧٢" (DM 72) من عيار ١٥٥ ملم من النوع المجزوء، كما تم تصميمها لتطوير طاقة غرفة الانفجار من ٢٣ لترا لأنبوب "ل ٥٢" (L52) الذي نقدم عنه بعض التدقيقات فيما يخص شكله أو العناصر المكونة له.





صاروخ ثقيل بعيد المدى

يمكن لقاذفة الصواريخ "م ل ر س"(MLRS) أن تطلق المجزوءات من ستة صواريخ أو تلك التي تتوفر على نوع "آتاكمس" (ATACMS) القادرة على ضبط ما يقرب المليون من شبه العتاد الحربي على بعد ١٣٠ كلم. أما حالياً فيتم العمل لتحضير نموذج يصل إلى ٣٠٠ كلم.

لقد استعملت الصواريخ من قبل العسكريين منذ عدة قرون، على الرغم من أن لحظات أوجها كانت هي مرحلة صواريخ "كاتيوسكا" (Katiuska) السوفياتية التي استعملت خلال الحرب العالمية الثانية. من الأنظمة العصرية الأكثر انتشارا في الغرب حالياً، هناك صواريخ "مولتيبل لاوونش روكيت سيستيمز" (Multiple Launch Rocket Systems:MLRS) الأمريكية التي تضبط مجزوءة بقوة دفع ذاتية قادرة على تحطيم جميع أنواع الأهداف بواسطة طلقاتها للصواريخ. هذه العمليات يعرفها العراقيون جيداً، إذ إنهم تحملوا تأثيراتها التي سبقت الهجومات الجوية والبرية خلال حرب الخليج في بداية ١٩٩١ لتحرير الكويت.

ولد في الولايات المتحدة بنظرة عالمية:

لقد أدى طلب الجيش الأمريكي للحصول على نظام مدفعي للإشباع ب "أرسونال ريدستون لذ لابانا" (Arsenal Resstone de Alabana) المدمجة بـ "أونيتيد ستايت ميسيل كوماند" (United States Missile Command) إلى الشروع، مع بداية ١٩٧٦، في مرحلة تحضير تصور نظام صواريخ غير مكلف وجد فعال. فقد كان يهدف المشروع الذي لقب بـ "ج س ر س" (General Support Rocket System:GSRS) إلى تطوير نموذج قادر على إطلاق صواريخ عادية بوتيرة مرتفعة، الشيء الذي يسمح له بتحطيم الجيوش وكذلك العتاد والمعدات الخفيفة، وأنظمة الدفاع الجوي ومراكز القيادة.

وصلت الدراسات إلى نماذج مختلفة:

لقد وقعت شركات "بوينغ" (Boeing) و"إيميرسون إليكتريك" (Emerson Electric) و"مارتين ماريتا" (Martin Marietta) و"نورتروب" (Northrop) و"فوغت" (Vought) عقداً في شهر مارس ١٩٧٦ توصلت بموجبه بميزانيات حكومية للشروع في إنجاز مقترحاتها والقيام بالأعمال الأولى المتعلقة بهذا التصميم الجديد. وفي سبتمبر سنة ١٩٧٧ تمت الموافقة على اقتراحات الشركتين "بوينغ أيروسباس"(Boeing Aerospace) و"فوغت كوربورايشن" (Vought Corporation).

وقد وقعت هاتان الشركتان عقداً لصنع ثلاثة نماذج من قاذفة -حاملة تتوفر على قوة دفع ذاتية تسمى "س ب ل ل" (Self-Propelled Launcher Loader:SPLL) وكذلك الصواريخ المرافقة لها، وكان عليهما أن ينجزا هذا العمل في ٢٩ شهراً. في سنة ١٩٧٨، وفي الوقت الذي كان فيه العمل مستمراً لإنتاج هذه الأنظمة، عبر الحلف الأطلسي- باقتراح من المسؤولين الأمريكيين- على رغبته في صنع هذا السلاح، الذي يمكن أن يصنع كذلك بأوروبا وبالتالي إعادة تصميم هذا النظام تحت اسم "م ل ر س" (MLRS).

تشغيل شبه أوتوماتيكي

يمكن لهذا النظام المدفعي للصواريخ أن يشغل في كل وظائفه الفردية من قبل ثلاثة أشخاص فقط يتكلفون بشحن وإفراغ الحاويات، ووضع القاذفة في وضع إطلاق النار، وتسيير وضبط وتيرة إفراغ الصواريخ.



بعد إجراء تجارب المصادقة في مركب "وايت ساند ميسيل رانج" (White Sands Missile Range) بالمكسيك الجديد، اتخذ قرار اعتماد تصميم شركة "فوغت" (Vought) التي غيرت اسمها لتصبح "لورال فوغت سيستيمز كوربورايشن" (Loral Vought Systems Corporation)، في معملها الموجود بدالاس، في التكساس، شرعت في عملية الصنع التي أدمجت فيها شركات أمريكية أخرى، مثل شركة "أطلنتيك ريزيآرش كوربورايشن" (Atlantic Research Corporation) التي كانت متخصصة في الوقود الصلب للمحرك، وكذلك شركة "بينديكس غيدانس سيستيمز ديفيزيون" (Bendix Guidance Systems Division) المتخصصة في نظام العلاقة والاستقرار، وشركة "برونسويك كوربورايشن" (Brunswick Corporation) التي كانت تصنع أنابيب القذف، وشركة "نوردين سيستيمز" (Norden Systems) التي صنعت نظام مراقبة إطلاق النار، وشركة "فيكيزر" (Vickers) التي كلفت بمركز القيادة. أما في أوروبا فقد أنجزت عدة أعمال لصنع هذه الدبابة من قبل شركات ألمانية وفرنسية وبريطانية وإيطالية التي قررت تبنيها وانظمت بذلك إلى الشركة الكبرى "م ل ر س-أوروبيش برودوكسيون جيسيلشافت ج م ب هـ" (MRLS-Europaische Produktions Gessellschaft GmbH) التي اختارت مقراً لها بالمدينة الألمانية مونيخ.



تصور مجزوئي

لقد تم تصميم "م ل ر س" (MLRS) ليشتغل بمجزوءات لها القدرة على ستة صواريخ من عيار ٢٢٧ ملم توضع في القاذفة بشكل أوتوماتيكي. ويمكن تعويض هذه الأخيرة بمجزوءة صالحة لصاروخ كبير من نوع "أكتامس" (CATAMS).

شرع في تسليمها للوحدات:

خلال سنة ١٩٨٣ تم تسليم الوحدات المدفعية للجيش الأمريكي أول الأنظمة النهائية المتوفرة على قوة دفع خاصة في القاذفة المصفحة "م ٢٧٠" (M 270) التي تم صنعها انطلاقاً من تعديل وتمديد للشاسي الخاصة بالعربة المقاتلة "م ٢ برادلي" (M2 Bradly). أما النماذج الأولى التي صنعت في أوروبا تم تسليمها ابتداء من ١٩٨٩ بوتيرة عشرة نماذج في الشهر. ومنذ ذلك الوقت تم صنع ٩٠٠ للولايات المتحدة التي طلبت أكثر من ٧٠٠,٠٠٠ صاروخ تكتيكي، واستعملت ٢٣٠ منها بمناسبة عملية عاصفة الصحراء التي سمحت لها بتجريب قدرتها الكبيرة على التدمير.



صنعه الألمان

يستعمل الجيش البري الألماني مجموعات من أنظمة "م ل ر س" (MLRS) التي تقتسم مجموع ١٥٦ نموذجاً، وهذا ما يسمح لها بتشكيل عنصر مدفعي متعدد الاستعمال، وقوي، وقادر على مواجهة زحف العدو.



ومن بين الدول الأخرى التي توفرت على هذا النظام هناك ألمانيا التي تملك ١٥٦ قاذفة موزعة على ثمان جماعات مدفعية؛ البحرين التي اقتنت ٩ قاذفات قبل سنة ١٩٩٢؛ كوريا التي اشترت ٢٩ سنة ١٩٩٧؛ الدانمارك بثمان قاذفات؛ فرنسا التي تستعمل ٥٥ نموذجاً التي كان آخر تاريخ سلمت فيه هو ١٩٩٥؛ بريطانيا العظمى التي توصلت بـ ٦٣؛ اليونان التي طلبت ١٨ قاذفة سنة ١٩٩٤؛ هولندا التي تحولت إلى أول دولة أوروبية تستعمل ٢٢ "م ل ر س" (MLRS)؛ إسرائيل التي طلبت في الأول ٦ قاذفات وبعد ذلك ٤٢؛ إيطاليا التي تتوفر على ٢٢؛ اليابان التي تصنع برخصة ٥٠ قاذفة؛ النرويج التي استلمت ١٢؛ تركيا التي تشغل ١٢ نظاماً وترغب في اقتناء ٢٤ إضافية.

تصور متطور وفعال:

يعتبر "م ل ر س" (MLRS)، بصفة عامة، شاحنة مجنزرة لها ست عجلات وتتوفر على حجرة في جهتها الأمامية -حيث يسافر القائد والتقنيان المكلفان بالسلاح تحت حماية مصفحة تحميهم من اندفاع غازات الصاروخ عندما يتم إطلاقه ومن تأثير أسلحة العدو الخفيفة-، وفي جهته الخلفية هناك عنصر يقوم بانتصاب مجزوأتين بكل واحدة منهما ستة صواريخ.

المجزوءات كتصور تم تطبيقه في مختلف الأنواع:

كل واحدة من المجزوءات المشار إليها تصلح لنقل ولتخزين الصواريخ وكذلك لإطلاقها، وتزن ٢٣٠٨ كلغ عندما تكون محملة؛ وتتوفر على بنية خارجية من الألمنيوم مرفقة بستة أنابيب من ألياف الزجاج.

كل واحدة من هذه المجموعات يمكن أن تفرغ أوتوماتيكياً بواسطة القاذفة نفسها التي تتوفر على عنصرين أساسيين للقيام وبطريقة مستقلة بعملية الشحن للمجزوءات التي عادة ما تنقل على متن شاحنات تاكتيكية.

تتم مراقبة عدد الصواريخ التي يتم إطلاقها وزاوية القذف وكذلك باراميترات إطلاق النار انطلاقاً من وحدة المراقبة لإطلاق النار تسمى "ف سي س" (FCS)، التي شرع في استعمال أحد نماذجها بعد تطويره بقوة أكبر تسمح بتقليص زمن الرد من ٥ إلى ١.٥ دقيقة.

انطلاقاً من النظام يمكن إطلاق مختلف الصواريخ، من بينها "م ٧٧" (M 77) محمل بـ ٦٤٤ من العتاد المساعد، و "آ ت ٢" (AT2) بعناصر ناشرة لـ ٢٨ لغماً مضاداً للدبابات، و"م ٢٨ آ١" (M28A1) لتمارين القذف في مجالات محدودة، و"آتاكمس" (ATACMS) الذي يحمل ٩٥٠ قنبلة صغيرة "م ٧٤" (M 74) مضادة للأشخاص والعتاد إلى حدود ١٤٠ كلم -بالشكل الذي يتسع فيه واحد بالنسبة لكل مجزوءة قذف-، وكذلك حمل نوع من النموذج السابق يسمح بتحرك ١٣ من العتاد الإضافي "ب أ ت" (BAT) القادر على التوجه المستقل؛ وقد تم تجريب نموذج مزود بنظام للتموقع الشامل "ج ب س" (GPS)، يمكن من تدقيقات تقل عن مترين.

قدرة كبيرة على إطلاق النار

يتوفر النظام المدفعي للصواريخ غير الموجهة "م ل ر س" (MLRS) على قدرة كبيرة لإطلاق النار، إذ يمكن أن يطلق ١٢ صاروخاً في أقل من دقيقة ضد هدف يوجد على بعد ٣٠ كلم، حيث تسقط آلاف القطع الحربية الصغيرة القادرة على اختراق المصفحات الخفيفة.

استعمال كبير في الولايات المتحدة

يقتسم الجيش الأمريكي والحرس الوطني الأمريكي ما يناهز ٩٠٠ قاذفة الصواريخ المتعددة "م ل ر س" (MLRS) التي تشكل العمود الفقري لقدرتهما المدفعية. ومن الممكن استعمالها في أي مكان يستدعي تواجدها بمساعدة أسطولها الجوي وبواخر النقل.



المميزات التقنية لنظام صواريخ "م ل ر س" (MLRS)

التكلفة بملايين الدولارات:	5 بالنسبة للقاذفات و12 للصواريخ
العيار:	227 ملم
الحجم:	
الطول:	6,972 م
العلو:	و2,612 في وضعية عادية و5,925 في وضعية مرتفعة
العرض:	2,972 م
الفتحة على الأرض:	0,43 م
الوزن:	
المجموع عند إعطاء الأمر بالقتال:	25,191 كلغ
وزن حاوية عادية:	2,308 كلغ
قوة الدفع:	
محرك تيربو ديازيل "كومينس ف ت أ 903" الذي يولد قوة 500 حصان تصل إلى 2400 دورة في الدقيقة.	
الخدمات:	
السرعة القصوى:	64 كلم/ساعة
الاستقلالية:	483 كلم
التحرك:	%60 في البداية و40% جانبياً
مدى صاروخ "م 77":	31.6 كلم
مدى صاروخ "أكتامس":	124 كلم
مدى صاروخ "أكتامس بلوك أي أ":	300 كلم
وتيرة إطلاق النار:	12 صاروخاً "م77" في أقل من دقيقة
الطاقم:	3 أشخاص

قذائف منتصبة

هناك بنية معدنية تتوفر على قدرة الدوران إلى اليسار وإلى اليمين تستعمل كمسند لحاويات الصواريخ وتتوفر على عناصر هيدروليكية تسمح بوضع زاوية الميلان الأقصى في المتناول عند إطلاق النار.





استنفاذ الغازات

في الجهة الخلفية للقاذفة "م ل ر س" (MLRS) هناك ١٢ أنبوباً يحتوي على الصواريخ التي عندما يتم إطلاقها تولد كمية كبيرة من الغازات وتولد اندفاعاً في هذه المنطقة التابعة للنظام.

العناصر المتعلقة بالإضاءة والجر

في الجهة الخلفية توجد الأضواء المرتبطة بالوضع وبالفرامل، ومعدات خاصة بالتثبيت تسهل تحرك القطعة في حالة ما إذا وقعت في مأزق، وكذلك كلاب مركزي يسمح بتحرك العجلات بالجر.

طاقم مكون من ثلاثة أشخاص

رئيس القطعة أو الدبابة، المكلف بإطلاق النار، القائد هو من يشكل طاقم نظام "م ل ر س" (MLRS) يوجد بالمقاعد الخاصة للغرفة، حيث تسمح شاشات العرض الخاصة بتوجيه الطلقات وأنظمة التواصل بمعرفة التعليمات المتعلقة بحركات وعمليات إطلاق النار.



مواصلات مدمجة

يحتوي "م ل ر س" (MLRS) على معدات خاصة بالتواصل الضروري؛ وذلك للحفاظ على العلاقة بالهيئات العليا للقيادة أو التوصل بالمعلومات عبر الراديو فيما يخص الأهداف التي يجب مهاجمتها، وأنظمة تستغل قوة الهوائيتين الموجودتين في الجهة العليا.

حجرة مصفحة

تسمح الجهة الأمامية للقاذفة "م ل ر س" (MLRS) بملاحظة النوافذ الثلاث الخاصة بالمراقبة والمحمية بشمسيات مصفحة تسمح بتفادي اندفاع الغازات الواردة من الصاروخ ومن تأثيرها على الطاقم الموجود هناك، وفي الوقت نفسه تحميه من الأسلحة الخفيفة.





تحرك كبير في جميع المناطق

أصل شاسي "م ل ر س" (MLRS) يعود إلى الشاسي الذي تستعمله المصفحة المجنزرة "برادلي" (Bradley) فيما يخص تصوره وتصميمه. وهو يشتمل على العجلة الجرارة في الجهة الأمامية، والمتوترة في الجهة الخلفية، وست عجلات ما بينها خاص بالتوجيه وعجلتين صغيرتين تمكنان من تسهيل تنقل السلسلة.

قوة الدفع

في هذه المنطقة يوجد المحرك تيربوديازيل "كومينس ف ت أ ٩٠٣" (Coumins VTA 903) الذي يولد قوة ٥٠٠ حصان تصل إلى ٢٤٠٠ دورة في الدقيقة والتي تدفع الدبابة لتصل سرعتها القصوى إلى ٦٤ كلم في الساعة.

لقد أدت ضرورة مواجهة الهجوم الذي تقوم به مختلف الأسلحة الجوية ضد القوات البرية إلى اعتماد أنظمة مدفعية من عيار صغير ستعوض فيما بعد بقاذفات للصواريخ المضادة للطائرات على مدى قصير. والأجيال الأولى من هذه الآلة تتوفر على باحث ذاتي يوجهه مصدر حراري يعكس استنفاذ عنفات الطائرات والمروحيات للتوجه نحوها والتأثير عليها وتحطيمها بحمولتها المتفجرة؛ وهذه الجوانب لم يتم دائماً تحقيقها بالدقة التي يطلبها الصانعون وكذلك المستعملون من الجيش.

الدفاع الذاتي:

يمزج الدفاع المضاد للطائرات مختلف الأنظمة ذات القدرة الموازية والتي تتوفر على صواريخ خاصة بالمدى البعيد بقدرة تتراوح ما بين ٥٠ و ١٠٠ كلم؛ وأخرى خاصة بالمدى المتوسط تحطم أهدافها على بعد ٢٠ كلم، وأخرى خاصة بالمدى القصير التي لا تتجاوز ١٠ كلم. بالنسبة لهذه المجموعة الأخيرة هناك الحاملات القادرة على تدمير أية طائرة في محيط يصل إلى ستة كيلومترات.

"ستينجر" (Stinger) يعوض "ريديي" (Redeye):

لقد خول الجيش الأمريكي مهمة الدفاع المضاد للطائرات لأكبر الأنظمة الصاروخية المتطورة التي تضمن بأن لا يخترق أي جهاز للعدو الغشاء الواقي؛ لذلك، كلفت النظام المحمول "ف آي م ٤٣ ريديي" (FIM 43 Redeye) بالدفاع الذاتي، الذي شرع في استعماله سنة ١٩٦٥ والذي يتميز بخدمات محدودة.

وعلى الرغم من أن استعماله تم بكميات كبيرة في ١٦ دولة على الأقل -من بينها الولايات المتحدة التي اشترت ١٣٠٠٠ نموذج- فإن مميزاته الحركية الهوائية المحدودة، ومداه القصير، وسرعته الضئيلة التي تصل إلى ١,٦ ماخ، والحمولة المتفجرة التي تصل إلى كيلوغرامين فقط، كل ذلك أثر في البحث عن نظام معوض يمكن من تحسين قدرته.

لذلك تم اختيار "بامونا ديبيسيون" (Pamona Divi-sion) التابعة لشركة "جينرال ديناميك" (General Dy-namics) التي تصنع النموذج السابق الذكر- وتم الاتفاق معها على تطوير يجب أن يستجيب لمتطلبات الجيش والمارينز. وقد اشترط هؤلاء نظاماً قادراً على مواجهة الهدف عندما يكون هذا الأخير يقترب أو يبتعد عن النقطة التي توجد بها القاذفة؛ وعلى أن يتوفر على نظام إليكتروني "آي ف ف" (Identification Friend or Foe:IFF) قادر على التفريق بين الأهداف العدوة والصديقة؛ وعلى أن يكون له مدى يصل إلى ٦ كلم؛ وعلى أن يكون قادراً على التحرك لمطاردة المروحيات المقاتلة والطائرات المطاردة، وعلى أن يميز، إلى حد ما، بين الهدف الحقيقي وبين الإجراءات المضادة الإلكترونية المستعملة وذلك لتفادي هجوم الصاروخ الضابط.



استعماله بسيط جداً

يمكن لشخص واحد أن يشغله دون أدنى مشكل، فهذا القاذف الخفيف يمكن ضبط وحدة توجيهه نحو الطائرة الهدف وإطلاق النار وشحن حاوية أخرى لتدمير هدف آخر يمكن أن يظهر فجأة.



طاقم سان ماركوس

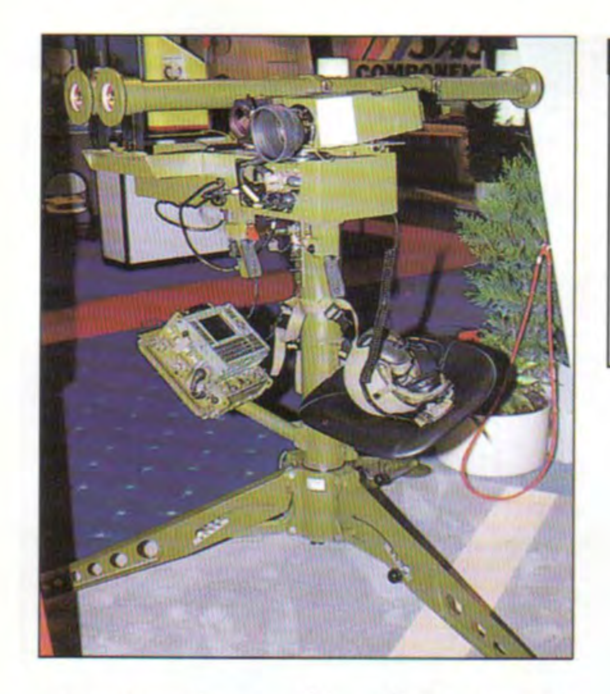
يستعمل جيش المشاة التابع للبحرية الإيطالية لمجموعة سان ماركوس "ستينجر" (Stinger) كوسيلة للدفاع عن الذات خلال عمليات الانتشار في المناطق التي بها خلاف؛ وبهذا الشكل يؤكد على أنه يثق بالقدرات العالية لمحاصرة جميع أنواع الهجومات الجوية.

شرع في استعماله مع بداية الثمانينيات:

إن مهمة مزج المزايا السابق ذكرها في صاروخ مضاد للأسلحة الجوية والخفيف جداً مما يسمح بنقله وحمله من قبل الجنود دون قيود في أي مكان يحلون به ليست مهمة صعبة. إلى حدود سنة ١٩٨٠ لم يكن "ف آي م ٩٢" (FIM 92) جاهزاً، فهو سلاح تم تحسينه كيفياً بالمقارنة مع النظام السابق.

تم صنع النماذج الأولى من هذا النوع المضاد للأسلحة الجوية بسرعة كبيرة، وفي سنة ١٩٨١ تم توزيعها على الجيوش الأمريكية المنتشرة بألمانيا والتي شرعت في استعمالها في جميع التداريب والمناورات. إن خفة هذا الصاروخ وكذلك سمعته خصوصاً عند الذين استعملوه -من بينهم "الفرقة ٨٢ المنقولة جواً لفورد براغ (Ford Bragg) التي توصلت بصواريخها ابتداءً من ١٩٨٢- أديا إلى خلق اهتمام متزايد عند جيوش الدول الغربية. ويتوفر هذا النموذج على نظام كان يصلح آنذاك كمرجع تقارن به النماذج الأخرى المروجة في السوق.

لاقتنائه كون الأوروبيون شركة كبيرة -ضمت كل تلك الدول التي عبرت عن رغبة شرائه- وذلك لصنع بعض أجزائه برخصة وتقليص تكلفة استعماله. ومن بين هذه الدول هناك ألمانيا، الدانمراك، إيطاليا، هولندا، إنجلترا -التي استعملت بعض صواريخها المدمجة في فرق "سبيسيال إير سيرفيس" (SAS) لمحاصرة الهجوم الجوي الأرجنتيني خلال حرب المالوين-، تركيا، فرنسا التي اشترت مجموعة أولى في المرحلة الأولى نظراً لغياب نظام مماثل تصنعه صناعتها الدفاعية -بالإضافة إلى هذه الدول السالفة الذكر- ووفقاً لمسلسل بطيء يتعلق بقيود مواد أو عتاد يعتبر دقيقاً جداً نظراً لقدرته على مواجهة الأسلحة الجوية، قد تجعل من أية منظمة مسلحة أو مجموعة إرهابية تسعى للحصول على نموذج لإنجاز عملياتها -جاءت دول أخرى مثل: أنغولا، العربية السعودية، تشاد، كورية الجنوبية (التي طلبت سنة ١٩٩٧ إضافة ١٠٦٥ من نوع "ر م ب"(RMP))، إيران، اليابان، نيكاراغوا، باكستان، تايلاند، تايوان؛

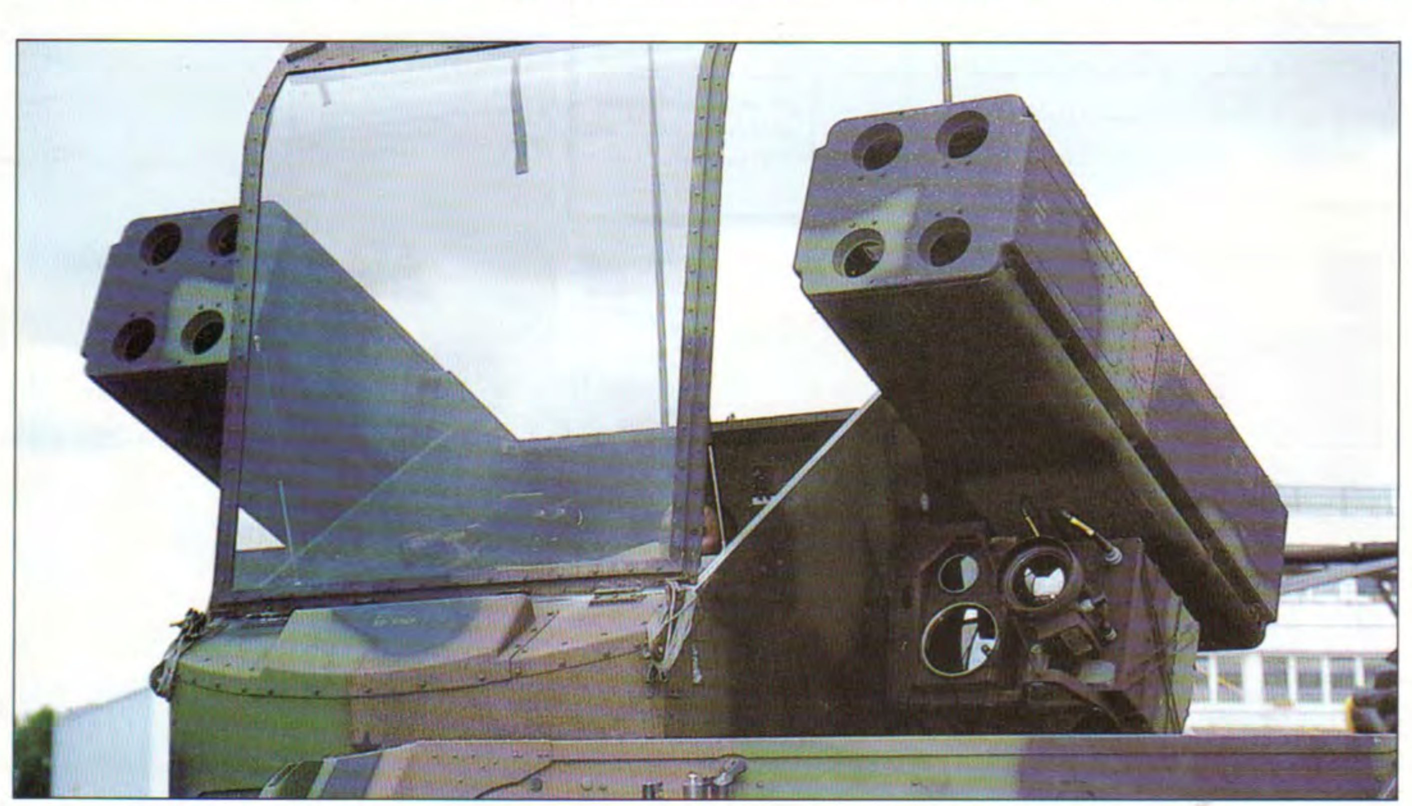


تركيب خفيف بالنسبة لصاروخين

يعتبر "دووال مونت ستينجر" (Dual Mount Stinger:DMS) الذي روجته شركة "بير أودسين إيركرافت" (Per Udsen Air-craft) الدانماركية والشركة الأمريكية "رايتون"-(Raytheon) بنية صممت لكي يتمكن الذي يطلق النار من استعمال صاروخين خفيفين بسهولة كبيرة وفعالية.

متحرك وفعال

لقد تم تصور نظام "أفينجر" (Avenger) بمسند يتحرك كهرابائياً يسمح باستعمال حاويتين تتسع لثمانية صواريخ "ستينجر" (Stinger) في وضع إطلاق النار: بهذا النظام يمكن مواجهة الهجومات المكثفة أو فرق المروحيات عند تحركها.



مضاد للطائرات على مدى قصير

تستعمل المصفحة "ل أ ف-أ د" (LAV-AD) من طرف المارينز للدفاع عن أنفسهم من الهجومات الجوية القريبة يقوم به تركيب مدفعي متعدد الأنابيب من عيار ٢٥ ملم ومسند رباعي الصواريخ من نوع "ستينجر" (Stinger). ويمكن تعويض هذه الصواريخ بصواريخ "ميسترال"(Mistral) إذا ما رغب أي زبون في ذلك.

بالإضافة إلى هذه الدول هناك كذلك أفغانستان- التي زود مقاتلوها بهذه الصواريخ لمواجهة الطائرات السوفياتية التي شاركت في احتلال تلك البلاد خلال العشر سنوات الماضية- وإسرائيل، وقد استعملت إسرائيل صواريخها بشكل مستمر في نزاعاتها مع جيرانها وذلك للدفاع عن أمنها.

سهولة الاستعمال وخدمات هامة:

لقد تم تصميم النظام المصنوع حالياً من قبل "هوغيس ميسيل سيستيمز" (Hughes Missile Systems) و"رايتون" (Raytheon) بالشكل الذي يسهل استعماله بالنسبة لتقنيين مكونين بشكل عام. ويرتكز أساساً على عملية إطلاق النار والنسيان؛ ويقوم الصاروخ بعملية متابعة الهدف بشكل مستقل ولا يتطلب تحركات بعد ذلك. على الرغم من أنه تم تصميم عدة أنظمة خاصة بالتداريب لتكوين وتخصيص الأشخاص الذين يستعملونه -مثل المستعملة من قبل المارينز والتي تتوفر على قبة كبيرة الأحجام حيث يعكس المشهد ومختلف الأهداف التي يجب تدميرها من طرف الشخص الذي يشغل الجهاز الصوري الموجود في الجهة الوسطى للقبة؛ وذلك للتمكن من متابعة ومهاجمة كل الأهداف التي يشير إليها المدرب الحربي-، والاستعمال بسيط ويتطلب عملية بسيطة جداً.

تحرك مضمون

تسمح الشاحنات من نوع "هومير" (Hummer) بتحريك نظام "آفينجر"(Avenger)، الموجود في منطقة الشحن الخلفية والذي يتوفر على تقني يجلس وسط المسند ليحركه نحو المنطقة التي يوجد بها الهدف الذي يجب تدميره.





قدرة فعلية على الدفاع الذاتي:

يحمل التقني حاوية الليف الزجاجي -الذي يزيد طوله متراً ونصفاً-، والتي تحوي بداخلها صاروخاً مجهزاً لإطلاقه. في الجهة الأمامية على اليسار توجد وحدة تصويب السلاح، وعلى اليمين هناك علبة معدنية حيث يستقر نظام "آي ف ف" (IFF)، وفي الجهة السفلى، هناك الرافعة التي تعجل بعملية الإطلاق؛ في جانبي الحاوية، هناك صمامات وقائية تحمي الأجزاء الحساسة ل "ستينجر" (Stinger).

بعد نزع كل هذا، يمكن للشخص الذي يشغل الصاروخ أن يضعه على كتفه الأيمن والنظر عبر جهاز التصويب إلى أن يضبط الطائرة الهدف، بموقعها وسط الشبيكة، ويتحقق من أن الأمر يتعلق بهدف ويطلق النار وهو يقوم بحركة صغيرة نحو الأعلى وذلك لتعويض اندفاع الغازات الذي يحصل عند خروج الصاروخ. يعتبر الصاروخ مستقلاً إلى أن يصل إلى نقطة التأثير أو الانفجار الأوتوماتيكي لرأسه المتفجرة بعد تجاوز ٥٥٠٠ متر التي تعتبر المسافة القصوى للاستعمال.

بعد أن تتم عملية الإطلاق يمكن وضع حاوية أخرى واستعمال من جديد وحدة التوجيه وإطلاق النار. عند استعمال الأجزاء لعدة مرات ضرورية تتقلص التكلفة المتعلقة باستعماله.

خدمات ملائمة لسنه:

إن الصاروخ الذي يدفعه هو صاروخ يعمل بوقود صلب ويتكون من دواسة ومحرك باخرة حربية يسمحان بالوصول إلى سرعة قصوى تبلغ ٢,٢ ماخ وعلو يصل إلى ٤٨٠٠ متر. وتجدر الإشارة إلى أن رأس القذيفة تتوفر في نفس الآن على آلة ضبط المرئيات وعلى الحمولة. الأولى تتوفر على عنصر سالب بالأشعة دون الحمراء بالنسبة للنموذج "أ" (A) وآخر بالأشعة دون الحمراء وفوق بنفسجية بالنسبة لـ "ب" (B). ويتكون العنصر القاتل من رأس القذيفة من نوع "هـ إ" (High Explosive:HE) مرتفعة الانفجار تتوفر على شحنة من ٣ كلغ؛ كما تتوفر على مفجر قنبلة للتأثير وتحصل من هذه العناصر على قطر للتحرك الفعلي يصل إلى ٥ أمتار.

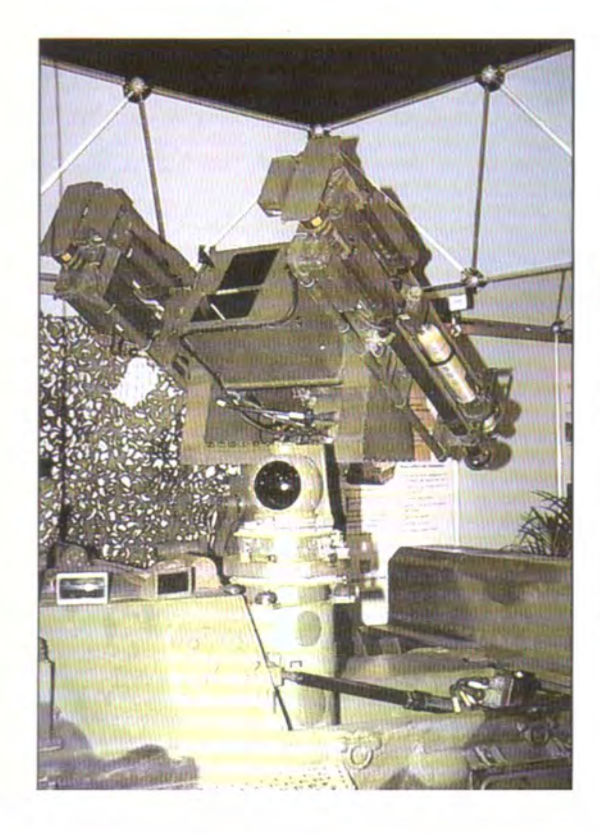
حجم هيكل الصاروخ على مستوى القطر هو ٧ سنتيمترات وعلى مستوى العرض هو ٩,١٤، يصل وزن كل عنصر من عناصر العتاد الحربي لـ ١٠,١ كلغ، وستة من هذه العناصر تشكل الصاروخ في حد ذاته. يصل وزن النظام بكامله إلى ١٦,١ كلغ. لتكملة أداءاته، تم سنة ١٩٨٢ إدخال "ستينجر پ أو س ت" (Passive Optical Seeker Technology:POST) أو "ف آي م-٩٢ب" (FIM-92B) القادر على ضبط الهدف في مخبئه. في سنة ١٩٨٩ شرع في استعمال "ر م پ" (Reprogrammable Microprocesor:RMP) أو "ف آي م-٩٢ سي" (FIM-92C) المتوفرة على معلاج دقيق مبرمج لمواجهة هجومات وتهديدات المستقبل، والذي يسمح باستعماله فقط بالنسبة لبعض الدول الصديقة للولايات المتحدة.

صالح للاستعمال في أي وقت

إن تركيب أنظمة مثل الحجرة الحرارية "أن/پ أ س-١٨ س ن س" (AN/PAS-18SNS) التي تصنعها "رايتون سيستمز كومباني" (Reytheon Systems Company) تسمح باستعمال النظام المضاد للصواريخ الجوية خلال النهار وخلال الليل. وهذه المجزوءة تصلح لكي يضبط التقني النقطة التي يوجد بها الهدف.

نظام خفيف مضاد للأسلحة الجوية

لقد صمم الألمان النظام الخفيف المضاد للأسلحة الجوية "أسراد" (ASRAD) الذي يتوفر على قاعدة رباعية الأرجل بالنسبة لـ "ستينجر" (Stinger) وأنظمته الخاصة بالمراقبة الموجودة فوق مصفحة صغيرة مجنزرة "ويزل ٢" (Wiesel 2) التي يمكن استعمالها في منطقة العمليات انطلاقا من مروحيات النقل الثقيل.





"بلوك I" (Block I) أو "د" (D) التي تم اختيارها من قبل إيطاليا، و" بلوك II" (Block II) التي دخلت في حيز التشغيل مع بداية القرن الواحد والعشرين. ويمكن أن يركب لها نظام "رايتون أ ن/پ أ س-١٨" (Raytheon AN/PAS-18)، الذي يتوفر على غرفة حرارية سالبة "س ن س" (Stinger Night Sight: SNS) التي تسمح باستعماله دون قيد حتى في الظروف المناخية السيئة. يزن فقط ٢,٥ كلغ ويلتصق فقط بالجهة العليا للحاوية وذلك لتتم عملية الإطلاق.

مختلف أرضيات الانتشار:

إن المميزات التي أظهرها هذا السلاح -والذي صنع منه ما يقرب من ٥٠ ألف وحدة- وأدت خصوصيات بعض مستعمليه إلى ظهور مختلف التصورات التي تعتبر جواباً على المتطلبات الخاصة بالجيش أو على اقتراحات قدمت لجذب زبائن محتملين. من جهة، تجدر الإشارة إلى أنه من الممكن تزويد مختلف المروحيات الخاصة بالهجوم بمسند لإطلاق هذه الصواريخ التي تقوم بوظيفة مطاردة الآلات المماثلة أو بدور أداة الدفاع الذاتي.

من بين المساند البرية هناك "دووال مونت ستينجر" (Dual Mount Stinger:DMS) الذي روجته الشركة "بير أودسين إيركرافت" (Per Udsen Aircraft) الدانماركية والشركة الأمريكية "رايتون" (Raytheon)، التي تتوفر على بنية خفيفة تسمح بدعامة لمركز الشخص المكلف بإطلاق النار، وللأرضية حيث توجد الوحدة الإلكترونية للمراقبة ولعناصر المراقبة خلال النهار والليل، وكذلك للصواريخ الكاملة الصالحة لمواجهة الهجومات الحديثة -مثل صواريخ البواخر الحربية أو شاحنات الاستكشاف الموجهة بجهاز تسيير قديم-؛ الكل يزن ٩٥ كلغ، بما في ذلك وزن الجهاز الرئيس الذي يتوصل بمعطيات نظام القيادة المركز.

هناك أنظمة برية أخرى مثل "أسراد" (Short Range Air Defence: ASRAD) التابعة للشركة الألمانية "س ت ن أ ت ل أ س إليكترونيك"- (SINATLAS Elektronik) التي تتوفر على قاعدة من أربعة صواريخ توجد فوق شاسي الشاحنة المجنزرة من نوع "م ا ك ويسيل ٢"

تطوير ألماني لهذا السلاح المضاد لكل ما هو جوي

لقد صممت الشركة "دايملير-بينز آيروسباس" (Daimler-Benz Aierospace) هذا المدفع الخفيف والمزدوج الذي يسمح للتقنيين المضادين للأسلحة الجوية بأن يشغلوا اثنين من "ستينجر" (Stinger) ووحدة الضبط البصري للهدف. وهو سريع الانتشار بالنسبة للشاحنات في المناطق المتوقع أن تكون بها هجومات جوية.

المميزات التقنية للنظام الصاروخي "ف آي م" 92 ب" (FIM-92B) المضاد للأسلحة

التكلفة بملايين الدولارات:	0,3
حجم الصاروخ:	
الطول:	1,52 م
القطر:	0,07 م
العرض:	0,091 م
الوزن:	
وزن الصاروخ:	10,1 كلغ
وزن الوحدة النارية:	6 كلغ
وزن الشحنة المتفجرة:	3 كلغ
قوة الدفع:	
محرك صاروخ بالوقود الصلب من مرحلتين.	

الخدمات:	
المدى الأقصى:	5500 م
المدى الأدنى:	200 م
الارتفاع الأقصى الفعلي:	4800م
الارتفاع الأدنى للاستعمال:	30 م
السرعة القصوى:	42 ماخ
احتمال التأثير:	%91
الاستعمال الليلي:	نعم، بغرفة حرارية
الطلقات في الدقيقة:	تتطلب كل عملية شحن 15 ثانية بالإضافة للوقت
الطاقم:	شخص يطلق النار ومساعد

(Mak Wiesel 2). التي طلب منها ٥٠ أرضية لكي تسلم للجيش الألماني ما بين سنة ٢٠٠٠ و ٢٠٠٣؛ "الماشبيط" (Machbet) الإسرائيلي الذي تتولد عن تركيب رباعي بمسند المدفع المتعدد الأنابيب "فولكان م ١٦٣"(Vulcan M163) من عيار ٢٠ ملم الموجود فوق شاحنة مجنزرة "م ١١٣" (M 113)، والتركية "أتيلغان" (Atilgan) و"زيبكين" (Zipkin)، التي تم تطويرها من قبل "أسيلسان ميكرووواف آند تيكنولوجي سيستمز ديبسيون" (Aselsan Micro-wave and Technologies System Division)؛ وهذه الأخيرة تمزج بين القاذفة بثمانية صواريخ فوق "م ١١٣" (M 113)أو بأربعة صواريخ فوق "لاند روفر ديفيندير" (Land Rover Defender).



وهناك أنظمة أخرى جد متطورة بفضل تصميمها، وهي الأنظمة الأمريكية "أفينجر" (Avenger)، "م ٦ لينيباكير" (M6 Linebacker)، "ل أ ف–أ د" (LAV-AD) الأول هو عبارة عن شاحنة خفيفة ٤×٤ "هـ م م دبليو م" (HMMWM) تسمح للقاعدة بالتحرك الكهربائي بفضل حاويتين رباعية المضمون من نوع "ستينجر" (Stinger) ورشاشة ثقيلة من عيار ١٢،٧٠ × ٩٩ ملم؛ "بوينغ ديفونس" (Boeing Defense) صنعت أكثر من ألف "الأرمي" (Army) والمارينز. الثاني هو عبارة عن تطوير للشاحنة المقاتلة لمدفعية "برادلي" (Bradley) التي تم فيها تعويض القاذفة للصواريخ المضادة للدبابات "ت أو دبليو" (TOW) بمجموعة من ٤ "ستينجر" (Stinger)؛ منذ ١٩٩٧ توصلت "الأرمي" (Army) بـ ٢٦٧ وحدة. الثالث هو نموذج خاص بالمارينز الذين طلبوا ١٧ من هذه الأنظمة التي تمزج بين شاحنة مصفحة "٨×٨ ل أ ف" (8x8 LAV) تسمح بتحرك بارجة بأربعة صواريخ ومدفع متعدد الأنابيب "ج أ يو–١٢/٥" (GAU-12/5) من عيار ٢٥ ملم.

أكثر من ألف نموذج يتم تشغيله

يقتسم الجيش، والمارينز، والحرس الوطني للولايات المتحدة أكثر من ألف نظام لـ "أفينجر" (Avenger) التي تشكل آخر ما أنجز من قبل الولايات المتحدة لمواجهة الأسلحة الجوية.

يستعمله المارينز

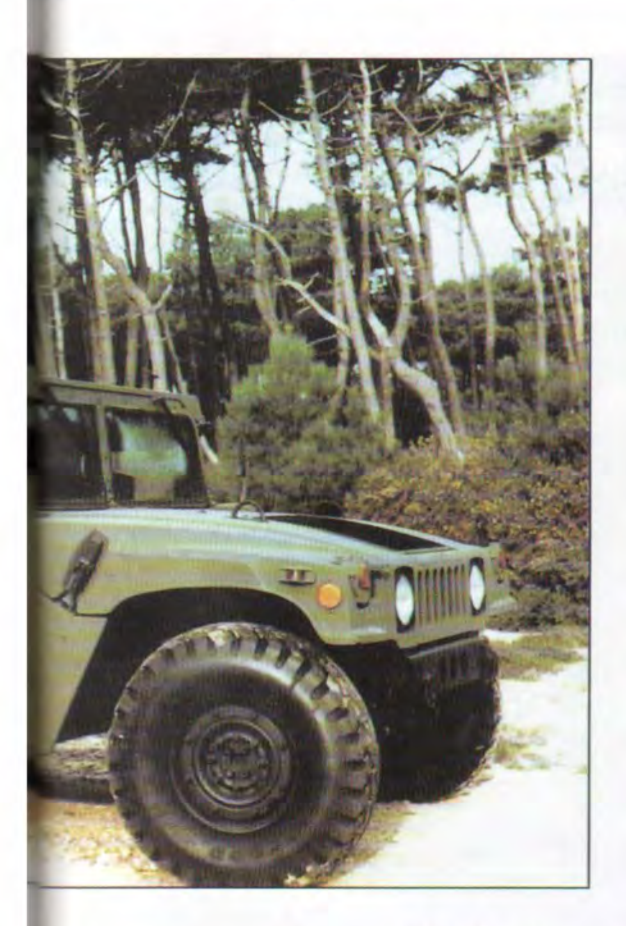
يثق المارينز بـ "ستينجر" (Stinger) للدفاع عن النفس ضد الأسلحة الجوية؛ تتشكل من تقنيين، واحد يشغل القاذفة والآخر يراقب السماء بالمنظار بحثاً عن الأهداف، في الوقت الذي يشغل فيه كذلك المعدات المتعلقة بالراديو لمعرفة موقع اقتراب الهدف.

لقد أدت ضرورة توفر القوات المسلحة الفرنسية على نظام صاروخي خفيف يمكنها من قوة كافية على الدفاع عن الذات مهما كانت الظروف، وكذلك غياب سلاح مماثل ضمن القائمة الطويلة لمنتوجات الدفاع الفرنسي، كل ذلك أدى بالتقنيين التابعين لـ "ماترا" للقيام بتطوير صاروخ جديد أعطي له اسم "س أ ت سي پ" (SATCP) أي: "شمس-هواء-مدى قصير" أو النظام المضاد للأسلحة الجوية على المدى القصير جداً.

لقد تم تصميمه بالشكل الذي يوفر إمكانية "إطلاق النار ونسيان ذلك"، الشيء الذي يعني تزويده بنظام تسيير ذاتي مستقل من النوع دون الأشعة الحمراء؛ وذلك عن طريق تصميم مصغر بشكل كاف يسمح بجمع كل المعدات داخل جسم صغير جداً مع احتمال وضعه في مسند مدفعي يوفر له مكاناً ملائماً بشكل كبير.

البحث عن أسواق جديدة

يعتبر "غوارديان" (Guardian) اقتراحاً لـ "ماترا ب أ إ ديناميك" (MatraBAeDynamics) ويشتمل على شاحنة عالية التحرك "هـ م م دبليو ف" (HMMWV) ومسند "بوينغ" (Boeing) لإطلاق ستة صواريخ "ميسترال" (Mistral)، ونظامه شبيه جدا من ناحية التركيب لـ"أفينجر" (Avenger) الأمريكي.



ولادة "ميسترال" (Mistral):

إن ظهور أول جيل من الصواريخ الخفيفة والمحمولة المضادة للأسلحة الجوية لم يؤثر في تغيير تصرف المصممين الفرنسيين الذي استمروا في صنع أنظمتهم المتوسطة والبعيدة المدى فيما يخص فعاليتها. ومع وصول النماذج الأولى من الجيل الثاني -الذي يسمح بخدمات تفوق بكثير خدمات النماذج السابقة-، أدرك الجيش الفرنسي بأنه في حاجة إلى نظام مماثل.



تحرك كبير

جراب خاص يسمح بنقل قاذفة النظام المضاد للأسلحة الجوية "ميسترال" (Mistral) حيث تطوى عناصر هذه القاذفة بشكل ملائم ويحملها التقني أو الجندي على ظهره. أما العلبة التي يحملها الجندي في يده فتتوفر على عناصر التبريد التي تتطلبها الرأس الباحثة.

عشر سنوات لصنعه:

لقد شكل مسؤولو القيادة العليا للقوات المسلحة الفرنسية وكذلك أعضاء "المندوبية العامة للتسليح" (DGA) لجنة للدراسة سنة ١٩٧٧ لتحديد خصوصيات السلاح الضروري لمواجهة الهجومات الجوية الواقعة على مسافة قصيرة جداً. وبعد سنتين من العمل توصلت إلى وضع دفتر المتطلبات التي يجب أن يتوفر عليها النظام الصاروخي المضاد للأسلحة الجوية والمسمى "س أ ت سي پ" (SATCP)، الذي يجب أن يلبي حاجيات الجيش، والبحرية، والقوات الجوية. لتطويره تم التوصل باقتراحات من خمس شركات.

وبعد دراسة الإمكانيات المتعلقة بالفعالية والتقنية للنماذج السابقة، اتخذ في ديسمبر ١٩٨٠ قرار توقيع عقد مع شركة "ماترا" (Matra) لتطوير النظام في أجل لا يتعدى ست سنوات والاشتغال، بموازاة مع ذلك، على وضع تصميم لمختلف أنواع المنصات التي سيركب فوقها. وفي الوقت المحدد كانت القاذفات الأولى البرية والبحرية جاهزة، وقد تمت المصادقة عليها عن طريق برنامج مكثف للتجارب شمل إطلاق عدد كبير من الصواريخ. وقد تم إدماج الوحدات الأولى من هذه المجموعة بالوحدات الفرنسية سنة ١٩٩٠ .



من بين مميزات الصاروخ يمكن أن نذكر أنه يصل إلى سرعة قصوى تبلغ ٨٣٥ متراً في الثانية. ويتوفر على رأس حربية وزنها ٣ كلغ تبعث ٢٥٠٠ كرة "تنغستين" عندما يشغل الهدف مفجره للقنبلة عن قرب بواسطة الليزر أو بواسطة التأثير. وهو قادر على تحطيم أهداف سريعة التحرك على بعد يصل إلى ٦كلم وتدوم شحنته ما يقرب ٢٠ ثانية.

شهرة عالمية:

من بين اكثر من ٥٠٠ صاروخاً تم إطلاقها فعلياً ضد جميع الأهداف -منها مروحيات "ألوويت II" (Alouette II) التي تحلق بسرعة مرتفعة، وكذلك أهداف من نوع "شوكار" (Chukar) تم التوصل إلى إمكانية تحطيم الهدف تصل نسبتها إلى ٩٣٪ وقد ترتفع هذه النسبة إلى ٩٤٪ بالنسبة لـ"١٠١" التي أطلقت سنة ١٩٩٥ .

هذه القدرات العالية على الاعتراض للأهداف الجوية، الناتجة عن سرعتها الفائقة وشحنته الانفجارية القوية، كل ذلك أثر بشكل إيجابي على بيع ما يفوق ١٢٥٠٠ وحدة التي تعرض حالياً من قبل الشركة الفرنسية البريطانية "ماترا ب أ إ ديناميك" (Matra BAe Dynamics). من بين الذين جربوا الصاروخ هناك ٣٣ قوة عسكرية مختلفة تابعة لـ ٢١ دولة، ٨ دول من أوروبا، و٧ من آسيا-المحيط الهادئ، و٣ من الشرق الأوسط، و ٣ من أمريكا اللاتينية. من بين هذه الدول هناك: البرازيل، الشيلي، قبرص، كوريا الجنوبية، إسبانيا، فيلاندا، أندونيسيا، قطر، النرويج، زيلاندا الجديدة، سنغفورة، التايلاند.

جاهز على التو

عادة ما يشغل نظام "ميسترال" (Mistral) المضاد للأسلحة الجوية من قبل ثلاثة أشخاص يتكلفون بنقله ونشره بسرعة في المنطقة الملائمة واستعماله لأداء وظيفة المضادة للأسلحة الجوية. واحد من هؤلاء الأشخاص يتكلف بتغطية الشخصين الآخرين بمسنده في الوقت الذي يستعملان فيه القاذفة.



على الرغم من السرية التي أحاطت بعملية بيع هذا النظام الذي يعطي الصانع معلومات دقيقة عن تصديره، فإن مجلس الوزراء للحكومة الإسبانية المنعقد يوم ١٣ ديسمبر ١٩٩١ رخص بشراء ٢٠٠ مركز لإطلاق النار و٨٠٠ صاروخ بقيمة ١٥٠٠٠ مليون بسيطة. والجزء الهام من العناصر المكونة لهذه الأخيرة تم إنجازه من قبل شركات إسبانية، الشيء الذي مكن من استرجاع ٩٠٪ من الرأسمال المستعمل. ١٢ من هذه الأنظمة حصلت عليها فرقة المدفعية البحرية، وما تبقى حصل عليه جيش المشاة. ومن المنتظر اقتناء قاذفات أخرى تتوفر على غرفة حرارية تسمح باستعمالها في أي وقت.

منصات مختلفة لإطلاق النار:

من بين المتطلبات التي كان يتصورها الجيش في بداية عملية التطوير هو أن النظام يمكن أن يستعمل انطلاقاً من مساند مدفعية أرضية، بتركيب آلي فوق مركبات بحرية وكوسيلة للدفاع الذاتي بالنسبة للمروحيات؛ لذلك تم تصميم مجموعة كبيرة من التصميمات التي تسمح بإطلاقه.

مكيف مع كل الحاجيات:

تشمل اقتراحات الصانع قاذفة حاملة أو محمولة

القدرة على الدفاع الذاتي

يسمح نظام "ميسترال" (Mis-tral) لوحدات المدفعية بالتوفر على القدرة الذاتية للدفاع المضاد للأسلحة الجوية على المدى القصير. هذا النظام يحتاج لتشغيله شخصين: واحد منهما يحرك القاذفة ويشغل الصاروخ والآخر يشغل جهاز التواصل الذي يخبره بوصول الأهداف المحتمل.



تستعملها جيوش المدفعية لتحطيم الأهداف التي تهاجمها من خلال طرق الاقتراب الالتقائي وفي كل الزوايا -ما عدا الزاوية العمودية، إذ إن اندفاع الغازات قد يحرق التقني أو المشغل-: ويتوفر هذا الأخير على قاذفة، ونظام للتصويب، وعنصر للتبريد، وحاويات الصواريخ.

والقاذفة المسماة "أطلس" (Atlas) هي التي تتوفر على طاقة أكبر وعلى وزن مرتفع، إذ تسمح باستعمال صاروخين، ويمكن أن تشغل فوق الأرض أو فوق الشاحنات. قاذفة "أسبيك" (Aspic) هذه شبيهة بالقذيفة السابقة، وهي تتوفر على جهاز التصويب يوجد برأس القاذفة التي يجب فقط تصويبها نحو الهدف لكي تصوب القاذفة -الموجودة على بعد عدة أمتار منها- بشكل أوتوماتيكي نحو الهدف. أما قاذفة "السانتال" (Santal) فتتوفر على خفة جيدة، فهي مستقلة فيما يخص اكتشاف الطائرات وذلك بفضل رادار نبضات "دوبلير" (Doppler)، كما تتوفر على ستة صواريخ. ويمكن تركيب هذا النظام فوق مختلف أنواع الشاحنات المصفحة بالعجلات أو بالسلاسل؛ كما أن "غوارديان" (Guardian) يعتبر من القاذفات المتنقلة أو المتحركة وهو عبارة عن تطوير لـ"أفينجر" (Avenger).



نظام "أطلس"

لقد اختار الجيش الجوي الإسباني نظام "أطلس" (Atlas) كوسيلة للدفاع عن الذات ضد الوسائل الجوية؛ وهذا النظام سريع الانتشار حيث يتطلب الأمر ذلك. وبهذا الشكل، فإن شخصاً واحداً قادر على تشغيل هذا النظام الذي يتوفر على صاروخين للاستعمال المباشر.

تحرك وقدرة عالية

يعتبر "سانتال" (Santal) نظاماً مضاداً للأسلحة الجوية مركباً فوق شاحنة مصفحة "ساغاي" (Sagaie) التي تتوفر على برج يوجد به رادار للمتابعة يضبط الأهداف المحتملة، ومسندان ثلاثيان خاصان بالصواريخ القصيرة المدى "ميسترال" (Mistral) المكلفة بتحطيمها.

ويمكن القيام بعملية تنسيق قاذفات "ميسترال" (Mis-tral) انطلاقاً من "ميسترال كووردينتاسيون بوست" (Mis-tral Coordination Post) التي تتوفر على رادار للاستكشاف وشاشات للعرض؛ هذا وللقيام بالدفاع الذاتي عن المروحيات فقد اقترح مسند "أتام" (Atam)؛ ويستعمل هذا الأخير في "الغزال" (Gazelle) وهو متوقع الاستعمال في "تيغر" (Tigre). ويمكن إدماج قاذفات خفيفة مزدوجة من نوع "سيمباد" (Simbad) في السفن. كما يمكن استعمال "سادرال" (Sadral) السداسية الصواريخ فوق قاذفة قارة؛ أو "سيغما" (Sigma) التي تتوفر على ثلاثة صواريخ بمدفع من عيار ٢٥ أو ٣٠ ملم.

قاذفات "أطلس" (Atlas) الإسبانية:

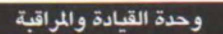
وصلت يوم ٢٤ أبريل ١٩٩٦ وفي "سي-١٣٠ هرقل" (C-130 Hercules) الفرقة الأولى إلى قاعدة سرقسطة. ويتكون النظام المشغل من قبل "فرقة الدعم والانتشار الجوي" (La Escuadrilla de Apoyo al Despliegue Aéreo:EADA) من أربع قاذفات مزدوجة ومتطورة لمواجهة المطاردات المقاتلة التي تتحرك بسرعة عالية وعلى علو منخفض مثل كل المروحيات. ويمكن أن تحطم هدفين في نفس الآن إذ إن الصواريخ تطارد الأهداف التي تضبطها بشكل مستقل.

مسند مضاد للاشباع

يعتبر "أطلس" (Affût Terrestre Léger Anti-Saturation) قاذفة مزدوجة لصاروخ "ميسترال" (Mistral) الذي يمكن أن يستعمل انطلاقاً من الأرض أو مركب فوق شاحنات مختلفة. يتوفر على سلاحين للاستعمال المباشر بالنسبة للمسند نفسه.

وهذه الأنظمة يمكن أن تشغل انطلاقاً من مواقع ثابتة في الأرض أو من خلال علبة لنقل الشاحنات من نوع "نيسان باترول م ل-٦" (Nissan Patrol ML-6). العناصر المكونة لها هي: قاعدة يمكن التحكم فيها تزن ٢٠ كلغ وتتوفر على خمسة مساند وذلك لتكيفها مع جميع الأرضيات؛ وعمود من ٣٠ كلغ يصلح كسند لمقعد التقني والبطارية؛ وعنصر علوي حيث تدمج حاويتين للصواريخ؛ ومجزوءات خاصة بتبريد الرؤوس الباحثة وكاشف من نوع "آي ف ف" (Identification Friend or Foe:IFF).





هذا المصوب وكذلك الشاشة المرفقة يسمحان للمكلف بإطلاق النار بضبط الهدف ومعرفة الوقت الملائم لتحطيمه وتشغيل إطلاق النار. هذه العملية تعتبر سهلة جداً؛ وذلك لتعليمها للتقنيين أو المشغلين لهذا النظام المستقل المضاد للأسلحة الجوية.



رأس باحثة

تتوفر الجهة الأمامية للصاروخ على رأس باحثة على شكل موشور تشمل العناصر اللاقطة الموجودة في الآلة الحرارية للطائرة التي يجب تحطيمها. وهذه الأخيرة يقابلها نوع آخر خاص بصاروخ التداريب.



عنصر التبريد

عندما يتم تشغيل الرأس الباحثة، تشغل كذلك البطارية التي تقوم بدور العنصر المبرد للرأس نفسه خلال مرحلة التشغيل السابقة مباشرة لإطلاق النار. تتوفر على مدة زمنية تصل إلى ٤٥ ثانية فقط قبل أن تهدر قوتها؛ كما أنها توفر طاقة للنظام.

دورة بـ ٣٦٠ درجة

لقد تم تصميم مسند "ميسترال" (Mistral) الخفيف لكي يديره المشغل بسرعة ودون عناء في محيط كامل يصل إلى ٣٦٠ درجة، وبالشكل الذي يسمح بصد أي هجوم جوي يواجهه في منطقة انتشاره.

دعامة خفيفة

عمود أفقي وثلاثة عناصر مركزة فوق الأرض كافية لثبات القاذفة "ميسترال" (Mistral)، وهذا يسمح بدقة عمل المشغل إذ يثبت السلاح أحسن خلال عملية التصويب وإطلاق النار.

المميزات التقنية لنظام صاروخ "ميسترال" (MISTRAL) الخفيف

البند	القيمة
التكلفة بملايين الدولارات:	0,237
الحجم:	
الطول:	1,86 م
القطر:	9,25 م
الوزن:	
وزن الصاروخ:	19,5 كلغ
وزن الرأس الحربية:	3 كلغ
قوة الدفع:	
محرك وقود صلب الذي يستهلك وقوده في 14 ثانية	

البند	القيمة
الخدمات:	
المدى الأقصى:	6 كلم
العلو الأقصى:	3 كلم
السرعة القصوى:	ماخ 2,5
الاستعمال خلال النهار:	نعم
الاستعمال خلال الليل:	نعم، بغرفة حرارية
نسبة تحطيم الهدف:	%93
سرعة الهدف:	من ثابت إلى ماخ 1,2
عدد الطلقات في الدقيقة:	أكثر من طلقتين
الطاقم:	2 إلى 3 أشخاص

خوذة المراقبة

يحمل مشغل النظام فوق رأسه خوذة الوقاية مزودة بجهاز تصنت يسمح له بسماع صفير يتعلق بوضع الرأس الباحثة في السلاح أو الأوامر التي تصله من الهيئات القيادية العليا.

حاوية العتاد الحربي

تزود صواريخ "ميسترال" (Mistral) من الشركة موضوعة في حاويات مغلقة مكونة من ألياف زجاجية تحميها وتصلح لإطلاقها. تتوفر في الجهة العليا على مجزوءة واقية تغطي الرأس الباحثة: أما المجزوءة السفلى فتخفي خروج الغازات المستنفدة من المحرك.

خدمة مريحة

يقوم مشغل نظام "ميسترال" (Mistral) الخفيف بمهمته بشكل مريح ومنطقي، مادامت عملية المتابعة وإطلاق النار تتم وهو جالس فوق دعامة راسية في الجانب الأيمن للقاذفة، وهذا ما يسمح بتفادي إرهاق التقنيين خلال أوقات الانتظار.

لقد أدى دخول القوات البريطانية المسلحة إلى مجال المهنية الاحترافية إلى تقليص عدد رجالها وتزويدها بالمعدات العسكرية الأكثر حداثة لتعزيز قدرتها على الانتشار سواء في الجزر أم في المستعمرات النائية حيث مصالحُها الاقتصادية وتجلياتُ سيادتها. وقد أسفرت هذه السياسة التي تبنتها مختلف الحكومات التي تعاقبت بعد الحرب العالمية الثانية عن تطور ملحوظ في الصناعات العسكرية لتشمل كل حاجيات المحارب. فبريطانيا العظمى كانت من أوليات الأمم التي انتبهت لما يمثله الأسطول الجوي من خطورة على الوحدات البرية؛ ولذلك فقد شرعت في تطوير صيغة متطورة لأنظمة "شوراد" (Short Range Anti-aircraft Defense) المتمثلة في قاذفاتٍ محمولة لصواريخ قريبة المدى.

الماريتز الملكي

يقوم الماريتز البريطاني، المدمج بالماريتز الهولاندي لتشكيل فرقة برمائية مشتركة، بنشر قاذفات ثلاثية من نوع "جافلين" (Javelin) وذلك لحماية التحركات في رأس الشاطئ أمام تحرك أي جهاز جوي للعدو.



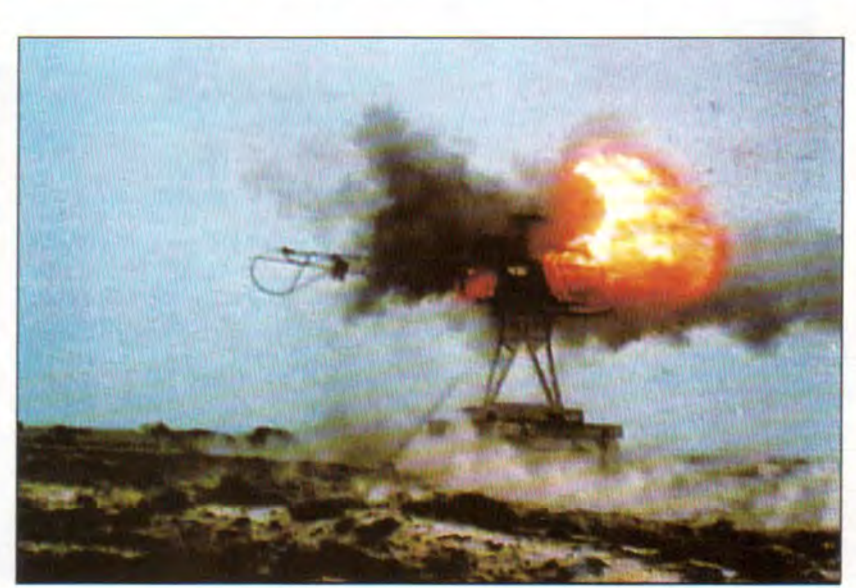
اختبارات التطوير في أواخر الستينيات:

قادة الجيش البريطاني كانوا يرغبون في تزويد جنودهم بنظامٍ صواريخَ خفيفةٍ بإمكانها إسقاط الطائرات المهاجمة قبل أن تتمكّن من إطلاق أسلحتها. وهذا ما دفعهم لأنْ يطلبوا من الشركات الوطنية أن تتقدم باقتراحات لتطوير الأسلحة. وفي النهاية أنيطت أشغال التصميم والتنفيذ بقسم الأنظمة الصاروخية بمؤسسة "شورت برادر" (Shorts Brothers). بعد عدة سنوات من البحث والانكباب على التطوير صُمّم نظام مضاد للأسلحة الجوية يضم الأنبوب الذي يحتوي على الصاروخ ووحدة التصويب مستقلةً عن الأنبوب. وفي عام ١٩٧٥، وصلت أولى نماذج "البلووّبيب" (Blowpipe) إلى الوحدات المختصة قصد التقييم الجوهري للقوة الجديد المضادة لأسلحة الجو. وقد حظي هذا الجانب بإعجاب بعض الدول مثل أفغانستان، الأرجنتين، كندا، الشيلي، الإيكوادور، مالاوي، نيكاراغوا، نيجيريا، عُمَان، باكستان، البرتغال، قطر، و تايلاند. وعمدت جميعُها لاقتناء حصصها من هذا النظام حتى بلغت هذه الحصص رقماً إجمالياً يناهز ٢١٠٠٠ صاروخ.

رأس حربية جد فعالة

يتوفر "الجافلين" وبعض النماذج التي تلته على رأس حربية مزودة برأس مرتفعة الانفجار قادرة على التدمير الكلي للمروحيات الخفيفة وعلى إلحاق أضرار كبيرة بطائرات أكبر حجماً.

صواريخ البلووّبيب Blowpipe تُحمل على أكتاف الجنود أو توضع فوق حمّال رباعي القاعدة بسيارةٍ مجنزرة "سبارتن" (Spartan) ممّا اعتُبر في وقت ما تصميماً مناسباً للغواصات-، وهي قادرة على بلوغ مدى ٣,٥ كيلومترات وسرعةِ ١,٥ "ماخ" (Mach)، كما أنها برهنت على أنها تتوفر على خاصيات متميزة بالنسبة للحقبة التي تم فيها تصميمها. ومن بين هذه الخاصيات يُذكر أنها لا تسترشد بالانبعاث الحراري للهدف، ويمكن للجندي أن يتحكم في مسارها حتى تتضاعف إمكانيات إصابتها للهدف؛ لأنّ وحدة التصويب تشتمل على جهاز مرسل بإمكان الجندي أن يتحكم في اختيار ذبذباته، كما أنها تشتمل على جهازِ تصويب ذي نظارة واحدة مع إمكانية التحكم آلياً. ويفرز عمل هذه العناصر مجتمعة أن ينطلق الصاروخ من مكمنه آلياً في اتجاه مركز منظار التصويب. ويتحكم الجندي في توجه الصاروخ إلى الهدف المرغوب بواسطة جهاز تحكم مرسل للذبذبات، وينفجر رأس القذيفة التي يبلغ وزنها ٢,٢ كيلوغراماً عندما تصطدم بالهدف أو عندما يشتعل المُفَجِّر بفعل دنو القنبلة من الهدف.



تجربة القتال:

خلال الحملة العسكرية بجزر المالاوي عام ١٩٨٢، استخدم البريطانيون أنظمة مختلفة مضادة للأسلحة الجوية ومن ضمنها صواريخ أرض- جو بلووبيب Blow-pipe التي كانت تُحمل على أكتاف جنود مشاة من الكتيبة المضادة لسلاح الجو رغم وزنها الذي يناهز ٢١.٩ كيلوغراماً. غير أنّ هذه الخفة النسبية في الوزن التي سمحت بحملها مختبئة على متن قوارب الإنقاذ عززت قابليتها للتحرك حتى تتصدى لهجومات الطيران الأرجنتيني، وتُسقطَ -وفق ما أدلت به وزارة الدفاع البريطانية- تسع طائرات أرجنتينية، وربما إحدى عشرة طائرة. وقد عمدت الأرجنتين بدورها لاستخدام هذا النوع من الصواريخ ويبدو أنّ واحداً منها أصاب طائرة حربية من طراز "هاريير" (Harrier) تمكّن ربانُها من القذف بنفسه خارجها في الوقت المناسب وتمّ أسره.



جنديان يشغلان الآلة

لضبط القدرة النارية لقاذفات الصواريخ على المدى القصير التي تقوم بها "شورتس ميسيل سيستيمس" (Shorts Missile Systems)، يضاف إلى العسكري الذي يشغل الآلة عسكري آخر يرصد الأفق بالمنظار الموشوري لضبط المنطقة والعلو الذي توجد عليه آلات العدو التي يجب تدميرها.

الاختبارات الدقيقة التي مرّت بها صواريخ بلووبيب Blowpipe أرض- جو وقدرتُها المحدودة في مواجهة الطائرات فائقة السرعة دفعت المسؤولين للانكباب على الدراسات العملية لتطويرها ممّا أسفر عن نموذج جديد أطلقت عليه تسمية "جافلين" (Javelin) وشُرِع في إنتاجه عام ثمانية وثمانين. ويتضمن النموذج

نظام "أسبيك"

يشتمل نظام "أسبيك" (AS-PIC) على مسند للمدفع بثمان حاويات للصواريخ الخفيفة من نوع "ستاربوست" (Starbust) ووحدة للتوجيه في وضع مركزي. ويمكن إطلاقها نحو أهدافها بشكل متواصل لضبط وضمان قدرتها على تدمير الهدف.



الجديد نظامَ تصويب دُعي "ساكلوس" (Semi-Automatic Command to Line-Of-Sight) أكثر تطوراً وقدرة بجهاز تصويبها ذي المستويات الستة وآلة تصوير تلفزيونية يركزان على الهدف وينقلان الأوامر لتوجيه الصاروخ بشكل شبه آلي إلى خط التصويب. كما أن هناك جوانب أخرى تم تطويرها، فالدافع مثلاً في الصيغة الجديدة يسمح بإصابة أهداف عن بعد يراوح ٥٥٠٠ متر وعلى علو لا يزيد عن ٣٠٠٠ متر. أما رأس القذيفة فأصبح وزنه٢,٧٤ كيلوغراماً من المتفجرات عالية الفاعلية. كل ذلك زاد من وزن الصاروخ ٢,٤ كيلوغراماً إضافية بالنسبة ل ٩,٢١ للبلووبيب. وقد تزامن هذا التطوير في قدرات البلووبيب أرض- جو مع سياسة شرسة اتبعتها الصناعات العسكرية البريطانية خلال العقود الأخيرة ليجعل هذه الأخيرة وثلاثة دول أخرى تقتني ستة عشر ألف نموذج في صيغتها الخفيفة مع هيكل ثلاثي الأرجل لحمل القذيفة. ولا يُعرف عن الدول الثلاث الأخرى إلا أنّ كوريا الجنوبية كانت واحدة منها.

قدرة كبيرة على الرد

تسمح القاذفات الثلاثية للصواريخ "جافلين" (Javelin) بإمكانية كبيرة للرد أمام هجومات متتالية، إذ إنها تتوفر على صواريخ مجهزة لاستعمالها السريع. ويتم إلغاء عمليات إعادة الشحن بالقاذفات العادية.

المميزات التقنية لصاروخ "ستارتريك" (STARTREAK) المضاد للسلاح الجوي

التكلفة بملايين الدولارات:	0,25
حجم الصاروخ:	
الطول:	1,397 م
القطر:	128 ملم
مدى القاذفة:	274 ملم
الوزن:	
وزن الصاروخ:	13 كلغ
وزن الوحدة الموجهة:	11,9 كلغ
الرأس الحربية:	
ثلاثة مزاريق بطاقة حركية مرتفعة تتوفر على شحنة عالية الانفجار تشغل بمفجر بالتصادم.	
قوة الدفع:	
محرك صاروخ يتوفر على محروق صلب مكون من عضلة معجلة ورفاس.	
الخدمات:	
المدى الأقصى:	7 كلم
العلو الفعلي الأقصى:	4 كلم
الاستعمال خلال النهار:	نعم
الاستعمال خلال الليل:	نعم وبآلة حرارية
احتمال التأثير:	يفوق 90%
السرعة القصوى:	4 ماخ
الطلقات في الدقيقة:	واحدة
الطاقم:	رجل واحد

تطوير قدرات النظام:

انكبت "شورت برودر" (Shorts Brothers)، التي كانت مكلفة بوضع صاروخ "جافلين" (Javelin) بأرضيته في بلفاست بإرلندا الشمالية، على إنجاز دراسات جديدة لتطوير الصواريخ المضادة للطيران ذات المدى القريب؛ وذلك بتزويدها بسلاح يفوق الأسلحة السابقة في القدرة والخدمات؛ وبهذا الشكل تتمكن من التصدي للطائرات والمروحيات المصنوعة في التسعينيات والسنوات اللاحقة.

نموذج "ستاربورست" (Starburst):

منذ عام ١٩٩٠، شُرع في تزويد صاروخ "جافلين" (Javelin) بنظام توجيه يعمل باللازير ومحصّنٌ ضد الذبذبات، ممّا تولّد عنه نموذجٌ "ستاربورست" الذي استُخدم في حرب الخليج. والذي صنعت منه عشرة آلاف وحدة فقط تتوزع بين القوات المسلحة البريطانية والكندية والكويتية والماليزية والقطرية. يؤكد صانعه أنه محصّنٌ ضد كل الذبذبات المعروفة. "ستاربورست" يُنقل في وحدة سريعة التركيب تتكون من نظام التوجيه والأنبوب القاذف الذي يُحمل على الكتف. سرعة الصاروخ تبلغ ٢ ماخ بمدى ستة كيلومترات، كما أن تموجاته أثناء تعقّب الأهداف المتحركة التي تحاول تفاديه تحكمها أربعة أجنحة صغيرة معقوفة الأشكال تكون في الجهة الخلفية وأربعةُ أجنحة أخرى أصغر تكون في الواجهة الأمامية على مستوى الرأس القتالي.



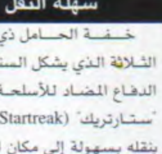
الانتشار نهاراً وليلاً

مجموعة من المارينز البريطاني تستعمل تجهيز قاذفة ثلاثية لنظام "جافلين/ستاربورست" (Javelin/Starburst) فوق الأرضية مستغلة ظلام الليل حتى لا يكشف أمرها، وبالتالي لتتمكن خلال النهار من مواجهة الهجوم الجوي. يلاحظ أن الصواريخ توضع في حاويات من البلاستيك التي تحميها من الضربات المحتملة.

وللحصول على سلاح أكثر تطوراً من سابقه، تم في ١٥ ديسمبر ١٩٨٦ التوقيع على عقد مع شركة شورت Shorts باستثمارٍ إجمالي ما قيمته ٢٢٥ مليون جنيه أسترليني لتصميم نموذج "هـ ف م" (High Velocity Missile (HVM) المعروف تجارياً باسم "ستارتريك" (Startreak) الذي بإمكانه أن يتلاءم وهيكل صغير ثلاثي القوائم لحمله ويُنقل على متن السيارات مثله في ذلك مثل صواريخ "أسبيك" (Aspic). كما أنه قد يتلاءم وهيكل آخر أكثر تطوراً يستقر فوق مدرعات "ألفيس ستورمير" (Alvis Stormer)، وهو بدرجةٍ من التقدم حيث اعتقل بريطاني من منطقة أولستر الإيرلندية عام ١٩٨٩ في محاولة للتمكن من المعلومات المتعلقة بخاصيات السلاح وقدراته الميدانية، ويبدو أن هذا الشخص كان يعمل لفائدة جنوب إفريقيا.

وإلى ذلك التاريخ، لم يكن يقدم خدماته إلا لمدفعية القوات الملكية البريطانية في صيغته ذات الدافع الذاتي التي تتضمن ثمانية "هـ ف م" (HVM) في وضعية الانطلاق من الفوهة النارية، كما أنه يتضمن منبّهاً من نوع "أداد" (ADAD) بتوقيع "بيلكينغتون أوبترونيكس" (Pilkington Optronics) وجهازَ تصويب مُوَجّهاً باللايزر.

صاروخ "ستارتريك" (Startreak) تمّ تقييمه من لدن الجيش الأمريكي الذي أطلقه من مروحيةٍ من طراز "آباش أ هـ -٦٤" (AH64 Apache) في مضلّع "يُومَا" (Yuma) لتثمين خصائصه كسلاح جوي للدفاع الذاتي. وتضطلع شركة "لوكهيد مارتان" بالترغيب في تجهيز هذا النوع من المروحيات على الخصوص بصاروخ "ستارتريك" (Startreak)، وهي مروحيات تستعملها الجيوش الأمريكية والبريطانية على السواء.



سهلة النقل

خفة الحامل ذي الأرجل الثلاثة الذي يشكل السند لنظام الدفاع المضاد للأسلحة الجوية "ستارتريك" (Startreak) يسمح بنقله بسهولة إلى مكان انتشاره، وبعد ذلك يتم دعمه بحاويات الصواريخ والوحدة الموجهة.



خفيف ومجرب في القتال

تعتبر "الجافلين" البريطانية الوريثة المباشرة لتجربة "بلووبيب" (Blowpipe) القتالية خلال حرب المالوين. وقد تحسنت بشكل كبير إمكانيات استعمالها الفعلي.

برامج المستقبل:

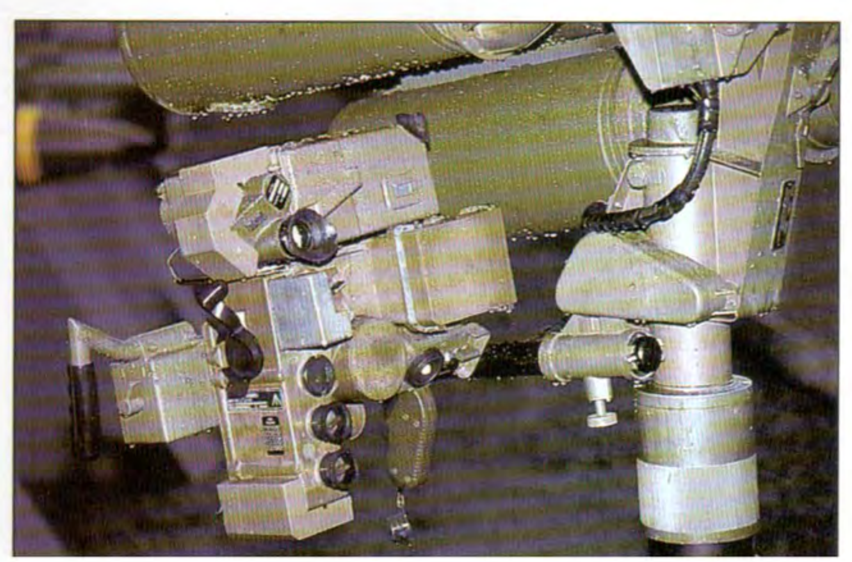
وقعت وزارة الدفاع البريطانية في أوائل التسعينيات عقداً مع شركة "شورت ميسيل سيستيم" (Short Missile Systems) لتطوير وتموين طاقم حراري في صاروخ "ستارتريك" (Startreak) في صيغته ذات نظام الدفع الذاتي. وفيما سيدخل هذا الطاقم حيز التنفيذ عام ٢٠٠٣، ستضطلع "شورت ميسيل سيستيم" بالإشراف على اختبارات اندماجه والتحقق من نجاعة خدماته الحقيقية.

وستتمكن صواريخ "ستورمر هـ ف م" (Stormer HVM) من رؤية أهدافها ليلاً واستطلاعها والتعرف عليها وتعقبها في ظروف مناخية سيئة فتُستَدّرك عيوبه الحالية التي لا تسمح باستخدامه إلا نهاراً وفي ظروف جوية ملائمة. كل ذلك سيكون مشتَمَلاً في وحدة قائمة بذاتها تضم ٣٦ نظاماً في كل واحدة من بطارياتها المضادة للسلاح الجوي. وتترقب التقديرات الراهنة أن يتم تحديث مجمل الوحدات المركبة ١٣٥ ذات نظام الدفع الذاتي التي بحوزة الجيش البريطاني، مع إمكانية أن تتزود بكاميرا حرارية ونظام "آي ف ف" (IFF) لتمييز العدو من الحليف وتعزيز قدراته الحالية في مواجهة مستلزمات القرن ٢١ .

صالح لأي وقت

إن الشتاء، التي قد تفضل بالنسبة لهذه الوحدة الموجهة للنظام الصاروخي البريطاني "ستارتريك" (Startreak) المضاد للأسلحة الجوية، لا يقلص من فعالية السلاح وأساساً عندما يتم ضبط الطائرة المستهدفة.

أما بالنسبة لصواريخ "ستورمر" المصنعة للتصدير للأسواق الخارجية فتُقتَرَح صيغة أخرى ذات نظام رؤية حرارية وآخر للتعقب الآلي تسمح بتصور نظام صاروخي مضاد للسلاح الجوي بمدى يبلغ ٧ كيلومترات وبإمكانه أن يعوّض أنظمة أخرى مماثلة وُضعت كآليات متحركة للدفاع الجوي.



استجابة لضرورة التوفر على نظام صاروخي تُستبدَلُ به مدافع "بوفورس" (Bofors) ذات ٧٠/٤٠ ميليمتراً المستعمَلة من طرف الجيش البريطاني، رأى النور صاروخ "رابيير" الذي تم تسويقه بشكل واسع وأثبت فاعليته في الحرب بين إيران والعراق وفي حملة المالاوي.

وقد صُمم هذا السلاح في صيغتيْه المسحوبة وذات نظام الدفع الذاتي للرصد والتصدي للطائرات المحلقة على علو منخفض حتى في الفضاءات المشبَعة بذبذبات التشويش الإلكتروني.



ثلاثون سنة من الخدمة:

الرسوم التخطيطية الأولى لنظام جديد مضاد للسلاح الجوي يعتمد على الصواريخ تعود لعام ١٩٦١، وبدأت مكاتب شركة التصميمات "بريتيش إيركرافت كوربوراسيون" (British Aircraft Corporation)، وفي ١٩٦٤ نشرت وزارة الدفاع البريطانية مخططاً تفصيلياً للنموذج المرغوب فيه. ولتخفيف الوزن والاستجابة للشروط التي تتطلب حجماً صغيراً لا يعرقل مهمة نقله، صودق على نظامٍ توجيهٍ بصري يتم التحكم فيه بشكل يدوي ويسمح حسب صانعه بأن تصطدم مباشرة بالهدف؛ كما تم الاستغناء عن الرأس المتفجر عند الدنو من الهدف، وتقليصُ حجم الشحنة المتفجرة.

تقرر شراؤه:

النتائج المذهلة التي حققتها هذه النماذج التي تصطدم مباشرة بأهدافها من الطائرات المتنوعة دفعت بالجيش البريطاني لاقتنائها، وفي سنة ١٩٧٠ توصل بأولى وحداتها المجرورة التي يمكن نقلها في سيارتين صغيرين. ويتضمن نظام هذه الوحدات قاذفاً بأربعة هياكل لحمل أربعة صواريخ، رادار المراقبة في جانبه الأعلى، وفي الجهة الأمامية رادار تعقب الصواريخ مع جهاز للتحكم وراصد بصري من نوع "بار آند سترود" (Barr & Stroud) يسمح بالتصويب تجاه الصواريخ.

ونظراً لهذه النتائج أيضاً وقدرة هذا النظام الصاروخي المضاد للطيران الحربي على التحليق بسرعة ٢ ماخ تؤهله لإصابة الطائرات القناصة تمّ تسويقه في ثلاثة عشر بلداً، من بينهم أبو ظبي، أستراليا، بروناي، إيران، عُمان، قطر، سنغافورة، سويسرا، تركيا، زامبيا والولايات المتحدة الأمريكية التي اقتنت بعض البطاريات للدفاع عن قواعدها في بريطانيا.

وحدة مدمجة

يصل وزن هذه الوحدة المجرورة أو المحمولة إلى ٢٤٠٠ كلغ، ويصل علوها إلى ٤.١ متر، وعرضها إلى ٢.٢ متر، وهي تتوفر على قاذفة بثمانية صواريخ وعلى نظام المراقبة والاستكشاف الإلكتروني البصري.

مجرب في القتال

لقد تم تجريب نظام الصواريخ المضاد للأسلحة الجوية "رابيير" (Rapier) في حروب مثل حرب إيران وحرب المالوين، وقد أثبت فعاليته، سيما إذا أخذت بعين الاعتبار تكلفته التي لا تصل إلى تكلفة الأنظمة الأخرى المماثلة.



نماذج متطورة:

هذا النجاح في مجال التسويق الذي شمل عشرين ألف صاروخ وأربعمائة وحدة نارية، حث على التفكير في تطوير صيغة صالحة لكل الظروف والملابسات تضم راداراً يمكن استخدامه ليلاً وفي أجواء مناخية سيئة. وفي سنة ١٩٧٥ انتهت شركة ماركوني من وضع آخر اللمسات على نظام "د ن - ١٨١ بليندفاير" (DN-181 Blindfire) المتكون من رادار مجرور يضم هوائية لاسلكية وكاميرا تلفزيونية تسهل مهمة توجيه السلاح صوب الهدف، وهي تقوم بهذه المهمة بشكل آلي لأنها قادرة على تعقب الهدف وتوجيه الصاروخ بفاعلية تجعله يصيب هدفه بدقة. تبقى الإشارة إلى أن وحدة "رابيير" (Rapier) هذه الصالحة لكل الظروف والأحوال (todo-tiempo) يتطلب نقلها ثلاث سيارات من الحجم الصغير.

وقد ورد طلب من إيران في عهد الشاه جعل المسؤولين ينكبون على تطوير صيغة ذات نظام دفع ذاتي تُنقل على متن سيارة مجنزرة مصفحة من طراز "م ٥٤٨" (M 548). وبعد سقوط الشاه وأمام الاستثمارات الضخمة التي وظفت في المشروع اقتنى الجيش البريطاني أربعة وستين نموذجاً شرع في التوصل بها عام ١٩٨٣. يجدر بالذكر أن هذا النموذج يتضمن قاذفاً للصواريخ وأنّ رأس التوجيه البصري يقع في الجهة العليا من المقصورة، وقد تم تعزيزه فيما بعد براصدٍ حراري لتحسين خدماته.



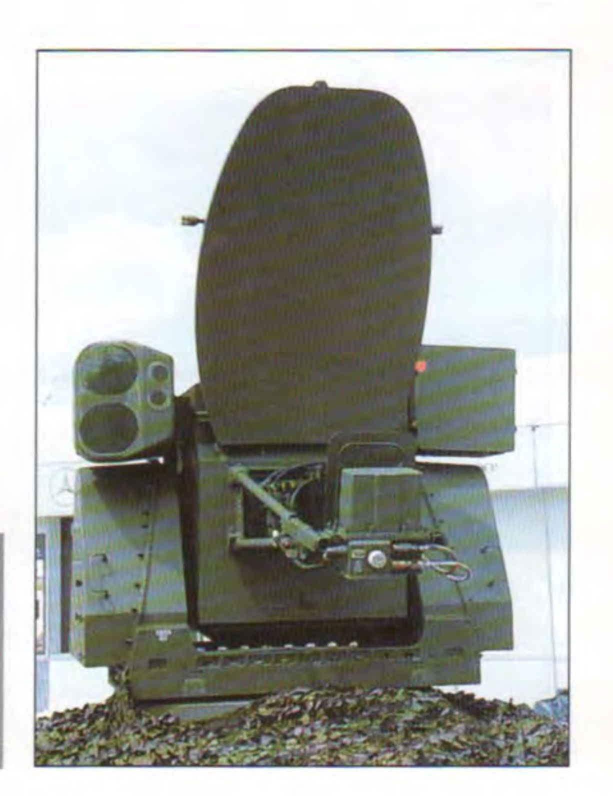
نموذج "جيرناس"

لقد أدت ضرورة مواجهة التهديدات الجوية للقرن المقبل بتقنيي "ماطرا ب أ إ ديناميك" (Matra BAe Dynamics) إلى تصور نظام مضاد للأسلحة الجوية "جيرناس" (Jernas) وذلك لتؤسس قدرتها على ردع جميع أنواع الهجومات الجوية بفضل نظامها الأوتوماتيكي الذي يسمح بالرد السريع.

تواصلت أبحاث التطوير وتأسيساً على "رابيير٩٠" (Rapier 90) وُضع "رابيير لازيرفاير" (Rapier Laserfire) الذي يحتوي في الوحدة نفسها على قاذف الصواريخ ورادار التعقب ومقصورة للجندي ومُعامل التوجيه بواسطة الأشعة ما فوق البنفسجية.

بعد ذلك تلاه "رابيير داركفاير" (Rapier Darkfire) الذي استعمله الجيش البريطاني ابتداء من عام ١٩٨٨. وبالموازاة مع ذلك تم تطوير صواريخ أكثر تقدماً، مثل "ب IX" (BI) و"ب IX" (BIX) الذي حقق ثورة في التقنيات الرقمية. ثم هناك "م ك ٢" (MK2)، و"م ك ٢أ" (MK2A)، و"م ك ٢ ب" (MK2B) بشحنته التجزيئية.

وفي أوائل عام ١٩٩٩ وقّعَ عقد بقيمة واحد وثمانين مليون دولار بين الحكومة السويسرية وشركة "ماترا ب أ إ ديناميك" (Matra BAe Dynamics) البريطانية للاضطلاع بالمروحية الأخيرة من صنع وإنجاز برنامج "سويس ميدلايف أمبروفمونت: س.دبليو.أي.م.ل.أي" (Swiss Mid-Life Improvement (SWIMLI)) الخاص بالصواريخ الستين من طراز "رابيير" (Rapier) التي بحوزة القوات المسلحة السويسرية منذ عام ١٩٨٦. وكان هذا البرنامج بمثابة مُكمّل للتحديث الذي التزمت الشركة البريطانية السالفة الذكر بإدخاله عام ١٩٩٥ على رادار المراقبة ورادار التوجيه وقاذف الصواريخ. وهو شبيه بنظام "ب أي إكس رابيير" (BIX Rapier) الموجّه للأسواق الخارجية، رغم أنه لا يحتوي على آخر صاروخ من نوع "رابيير م ك٢" (Rapier MK2) الذي سوّقه البريطانيون والذي سيعوض في السنوات القادمة الصيغة ذات نظام الدفع الذاتي التي تتيح الحركة لصاروخ "ستارتريك" (Star-treak).



رادار للتوجيه

يعتبر نظام "ماركوني د ن-١٨١ بلايندفاير" راداراً محمولاً يجمع بين هوائية ونظام أوبتروني لتوجيه الصاروخ نحو الهدف، وذلك بفضل المتابعة المستمرة التي تسمح أن يلتقيان في مساريهما.

المميزات التقنية لصاروخ "رابيير ف س سي" (RAPIER FSC) المضادة للأسلحة الجوية

التكلفة بملايين الدولارات:	غير معروف
الطول:	2,24 م
طول مركز إطلاق النار:	4,1 م
علو مركز إطلاق النار:	2,6 م
الوزن:	
وزن الصاروخ:	43 كلغ
وزن مركز إطلاق النار:	2,400 كلغ
الرأس القتالية:	
انشطارية ومتوفرة على مفجر القنبلة متنوعة المسافة والمشغلة باللايزر.	

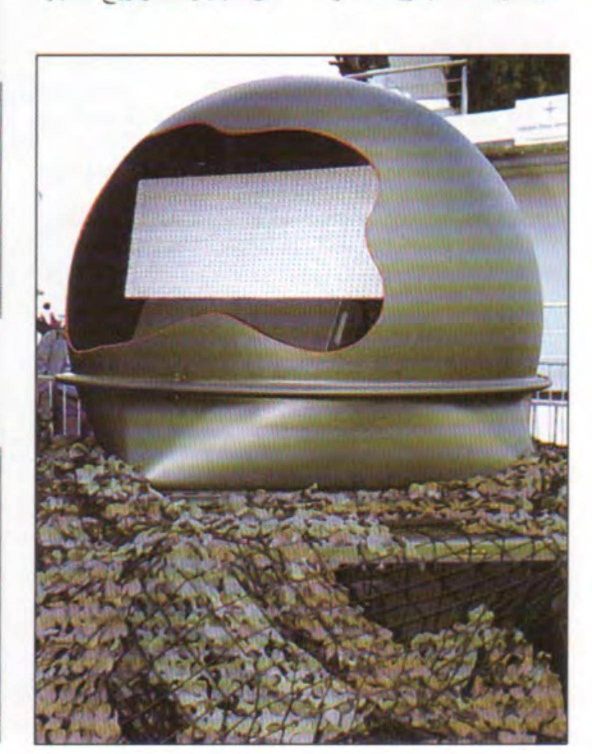
الخدمات:	
المدى الأقصى:	8 كيلومترات
العلو الأقصى العملي:	5 كيلومترات
السرعة القصوى:	2,5 ماخ
التحرك:	30 ج. س
الاستعمال نهارا:	نعم
الاستعمال ليلا:	نعم
الطلقات في الدقيقة:	7 م
وقت حشو المدفع:	دقيقتان
احتمال التأثير:	+90%
الطاقم:	6 أشخاص

آخر المستجدات في الدفاع الجوي:

لقد أدى انصهار الشركة البريطانية "بريتيش أيروسبيس" (British Aerospace) والفرنسية "ماترا" (Matra) إلى إعادة النظر في مستوى الإنتاج وهيكلته من جديد لجعله أكثر عقلانية وتنافسية استجابة لمتطلبات السوق؛ ولذلك فقد تطور هذا النظام إلى أن أفرز نموذج "جيرناس" (Jernas) القائم على استخدام الصاروخ المضاد للطيران "رابيير ف س سي" (Rapier FSC) الذي تستعمله بطاريتان من بطاريات المشاة في القوات المسلحة الملكية البريطانية وثلاث كتائب من قواتها الجوية.

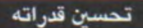
الانتشار الكلاسيكي:

رأى "جيرناس" (Jernas) النور لمواجهة جملة من التهديدات الجوية المتنوعة -من قبيل صواريخ عابرة للقارات، وسيارات استطلاعية يتم التحكم فيها عن بعد، ومروحيات تحلق على علو جد منخفض- بالرغم من سوء الأحوال الجوية أو استعمال الخصم لذبذبات التشويش الإلكتروني،، وذلك بفضل نظام آلي خضع لاختبارات صارمة وفق متطلبات الحكومة البريطانية. وهو يتميز بقدرته الفائقة على الحركة، سواء كان مسحوباً بالسيارات أم منقولاً على متن الطائرات مهما كان نوعها؛كما أن تفوقه يكمن في سرعة رصده وتدميره لتهديد العدو إذ يعمل بشكل آلي تماماً أثناء العمليات، ويتمتع بمناعة قوية ضد وسائل التشويش المعروفة. وتسمح له هذه الخصائص مجتمعة بمقاومة ضربات الصواريخ المضادة للرادار التي صُممت بشكل يكون فيها منفذ العملية بعيداً عن الجهاز، محمياً داخل السيارة المصفحة.



"أوبترونيك" التوجيه

ضمن قاذفات "جيرناس" (Jernas) تم إدماج كرة من حجم كبير تتضمن نظاماً إلكتروبصري مستقل للمراقبة يشتغل بطريقة سالبة، ويصلح للزيادة في الدقة بالنسبة لمتابعة الصاروخ (الصورة على اليسار).



تحسين قدراته

إن آخر نماذج "رابيير" (Ra-pie) تتوفر على وحدة رادار للمراقبة تزن ٢٢٠٠ كلغ وتوجد في حبل للقطر لتسهيل جره. وفي الحبل نفسه توجد هوائية تنقل أو تبث عبر نبضات "دوبلير" وتدور بسرعة يختارها المشغل من ٣٠ أو ٦٠ "ت ب م" (tp.m) الصورة على اليمين).



وتتوفر مقصورة العمليات التكتيكية "ت يو سي" (Tactical Operations Cabin) على مكيف هوائي سهل التحكم وأنظمة آلية للاستطلاع، كما أنها تسمح بالعمل أربعا وعشرين ساعة في اليوم. كل ذلك يزيد من فاعلية النظام الذي صُمم للعمل في معدلات حرارية تتراوح بين -٣٦ و+٥٠°، وحتى في فضاءات مليئة بالوحل والتراب. ويزيد من قابليته للاستمرارية التصور المقياسي الذي أنجز لمجموع النظام والذي يسمح له بالانتشار في أي مكان تطلب نشره فيه. ويتيح هذا السلاح تغطية مساحة تصل إلى ٣٦٠° حيث يمكن رصد التهديد عن بعد ١٦ كيلومتراً وتدميره عندما يدخل في قطر ٨ كيلومترات سواء بالليل أم النهار وكيفما كانت الظروف المناخية.



العناصر المكوّنة:

لتحقيق هذه القدرات تم تصميم وحدة تضم راداراً للمراقبة، ورادار توجيه، وقاذف الصواريخ، ونظاماً بصرياً للمراقبة والتوجيه يعمل كهربائياً، بالإضافة إلى الصواريخ. ويتكلف رادار المراقبة بتوفير المعلومات عن الأهداف في ثلاثة أبعاد، ومن بينها الطائرات ذات القدرة الضعيفة على الرصد الآلي، وقد يصل في ذلك إلى ثلاث قاذفات للصواريخ ترتبط به بواسطة واصل من الليف البصري.

وبوزنه الذي يبلغ ٢٢٠٠ كيلوغراماً، بإمكان هذا النظام أن يعمل في موجة "ج" (J)، وأن يعمل أيضاً بشكل يضمن له التنقل بشكل آلي من موجة إلى أخرى، وهو قادر على رصد خمسة وسبعين هدفاً في الثانية الواحدة إذا ما كانت هذه الأهداف في قطر لا يتجاوز مداه خمسة عشر كيلومتراً ولا يزيد علوها عن ٥ كيلومترات، وهي المنطقة التي يغطيها دوران هوائيته اللاسلكية بسرعة تتحدد بين ٣٠ و٦٠ دورة في الدقيقة. كما أنّ باستطاعته أن يرصد أي جسم غريب يلج منطقة تغطيته في أقل من ثانية واحدة ونصف ويسائله بمعامل آلي من نوع "آي ف ف/ م ك ١٠ أو ١٢" (IFF MK10/12) لمعرفة ما إذا كان العنصر المستكشف صديقاً أو عدواً.

محمي من رداءة الطقس

يوجد الرادار المخصص للمراقبة والمرتبط بنموذج "جيرناس رابيير" (Jernas Rapier) داخل قبة بلاستيكية تحميه من المخاطر الطبيعية وتسمح بإخفائه وحجبه على آلات المراقبة للعدو.

تصور مقياسي

نظرا لكون "رابيير" (Rapier) تم تصوره كمجموعة من الآلات المحمولة التي تتضمن مختلف الأنظمة التحتية لنظام الاستعمال هذا المضاد للأسلحة الجوية، فإن ذلك يسهل انتشاره في البر وفي الجو. وبموازاة مع ذلك، فإن قابلية عطبه تتقلص؛ لأن مختلف مكوناته تنتشر كل واحدة منها بعيدة عن الأخرى.



انتشار سريع

إن الحجم المقلص للقاذفات ذات الرؤوس الثمانية لنظام الصواريخ المضادة للأسلحة الجوية "رابيير" (Rapier) يسمح بنقلها بسرعة إلى المناطق المطلوب منها حمايتها، ويمكن أن تكون هذه المناطق مطارا أو مركباً أرضياً له أهمية حيوية.

ويسمح رادار التوجيه بتعقب الهدف والصاروخ بشكل آلي كيفما كانت الظروف الجوية حتى تتم إصابة الهدف في مدى خمسة عشر كيلومتراً. يبلغ وزنه ٢٦٠٠ كيلوغراماً وعلوه ٢٦٤ متراً.

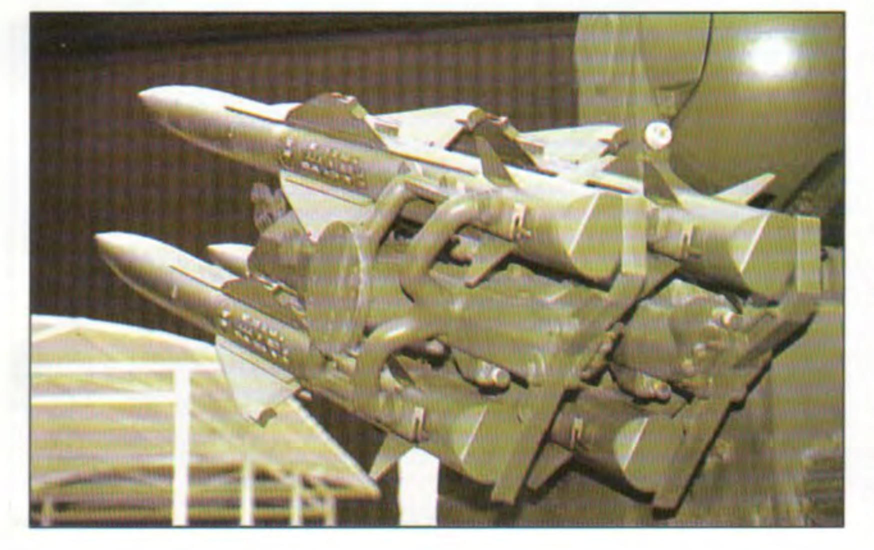
أما قاذف الصواريخ فهو يتوفر على ثمانية صواريخ على أهبة الانطلاق بشكلٍ تنطلق فيه سبعة صواريخ في دقيقة واحدة؛ وعند العمل بشكل آلي لا تتأخر الصواريخ في الانطلاق بعد إعطائها الأمر بذلك إلا خمس ثوان بالنسبة للهدف الأول وثمان ثوان بالنسبة للهدف الثاني.

ويتضمن النظام أيضاً جهازاً سالباً للمراقبة ما تحت الحمراء تتيح له بشكل استثنائي أن يعمل باستقلالية دون مساعدة العنصرين السابقين.

وختاماً يجدر بالذكر أنّ الصاروخ يتوفر على آخر المستجدات الرقمية ليعمل حتى على مواجهة الهجومات التشويشية. يفوق مداه ثمانية كيلومترات وقدرته على العمل تناهز ٣٠ دورة في الثانية وشكل توجيهه من طراز "أكلوس" (ACLOS) الذي يقوم على خط تصويب يتوفر على نظام مراقبة بالرادار يعمل بشكل منتظم ونظام آخر احتياطي.

قدرة عالية على إطلاق النار

القاذفات الأخيرة من نوع "رابيير" (Rapier) تتوفر على اربعة صواريخ في كل واحد من جانبيها جاهزة لإطلاق النار بسرعة وبمجرد إعطاء الأوامر. للرد على هجومات مستمرة، يمكن إطلاق سبع آلات من هذا النوع في أقل من دقيقة.



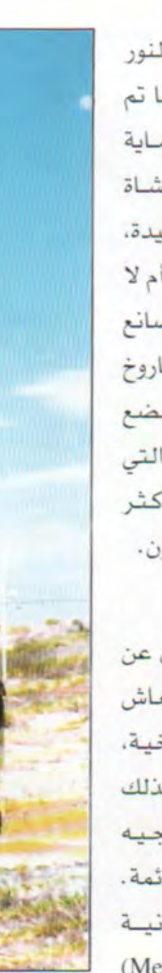
يتمتع هذا النظام من الصواريخ، الذي رأى النور نتيجة تعاون فرنسي ألماني، بسمعة طيبة بعدما تم اختباره في ساحة القتال أثناء أزمة المالوين لحماية منطقة الميناء الأرجنتيني. في هذا السياق يؤكد مشاة البحرية أن ثمانية صواريخ أسقطت أربعة أهداف أكيدة، وربما هدفاً آخر إضافياً. وسواء كانت حقيقية أم لا المعلومات التي أدلى بها الأرجنتينيون، والتي عمل الصانع على نشرها على نطاق واسع، فالحقيقة هي أن صاروخ "رولاند" (Roland) قد أثبت أنه قوي وفعال وخضع لاختبارات متتالية لتطويره والرفع من قدراته التي بإمكانها أن تطلق النار حتى في الظروف الجوية الأكثر سوءاً إلى أن أصبح أداة للدفاع الجوي يخشاه الطيارون.

تطور شامل:

ساهم الاتفاق السياسي الذي وقعه ممثلون عن فرنسا وألمانيا في مجال التسليح عام ١٩٦٢ في إنعاش التعاون الصناعي لتطوير عدد من الأنظمة الصاروخية، وضمنها نظام مضاد للطيران قريب المدى؛ نتيجة لذلك وبعد سنتين شُرع في تصميم وحدة ذات نظام توجيه بصري تعمل بفاعلية متناهية في ظروف جوية ملائمة. وقد تكلفت بأبحاث التصميم الشركة الألمانية "ميسيرشميث - بولكوي - بلوهم" (Messerschmitt-Bolkow-Blohm) والفرنسية "أيروسباسيال" (Aero-spatiale).

الوصول إلى النموذج الذي يجب اتباعه:

بالموازاة مع آخر اللمسات التي كانت توضع للنموذج الأصلي الذي تم إنجازه سنة ١٩٦٩، عُلم بإنتاج جيل جديد من طائرات الهجوم والمروحيات التي صُنعت للعمل



جيش إسباني

تظم فرقة المدفعية المضادة للطيران رقم ٨١ للبحرية في مدينة بالينثيا، التابعة لقوات المنوارات، مجموعة "رولاند" (Ro-land) ب ١٦ نموذجاً متوفرة على محرك خاص فوق شاسي دبابة القتال "آ م إيكس-٣٠ إ م١" (AMX-30 EM1) الذي تم تعديله. نصف هذه المجموعة من نوع "رولاند١" (Roland1)، قادر على التحرك فقط عندما لا تكون هناك غيوم.

سواء بالليل أم النهار. وقد تعزز التعاون بين الشركتين بإحداث شركة "أوروميسيل" (Euromissile) المشتركة التي اضطلعت بوضع صيغة جديدة ذات فعالية في كل الظروف والأحوال بإمكانها الاستجابة لمعايير أكثر اتساعاً من معايير النشاط التكتيكي فقط. وشُرع في الإنتاج بعد اختبارات الثقة التي خضع لها "رولاند١" (Roland1) وهي التسمية التي كانت تعرف بها الصيغة التي لا تعمل إلا في الجو الصحو- و"رولاند٢" (Roland2) وهي التسمية التي أعطيت للصيغة الصالحة لكل الظروف والأحوال التي وضعت عام ١٩٧١ مع إضافة رادار للتوجيه للنموذج الأصلي -.

وقد شملت عملية الإنتاج ٣٤٠ نموذجاً من آخر صيغة و١٢,٢٠٠ صاروخ لألمانيا - التي وضعتهم في هيكل الدبابات التابعة لمشاة "الماردر" (Marder)؛ وكذا ٢١٤ وحدة و١٠,٨٠٠ صاروخ للقوات البرية الفرنسية التي وضعتهم في الهيكل المعدل لدبابة "أ م إكس-٣٠" (AMX30) ووحدت بين ثلثي النموذج الأول وباقي قطع النموذج الثاني.

"شيلتر" مرتفع التحرك

هذا التصميم ل "رولاند" (Ro-land) الذي تم تصديره لمنطقة الشرق الأوسط وفق اللون المتفق عليه بالنسبة لشكله الخارجي. تم تصوره لكي يتمكن من التحرك لذاته حتى الوصول إلى منطقة العمليات. من هذا النموذج بالضبط يمكن إبراز المجموعة الكهربائية ووحدة الهواء المكيف الموجودين في الجهة الخلفية.



في عام ١٩٧٣ اقترض الجيش الأمريكي أربعة نماذج من "رولاند٢" (Roland2) لتقييمها في إطار برنامج "شورادس" (Short Range Air Defence System). وقد اجتازت النماذج الأربعة بنجاح الاختبارات الأمريكية فتوصلت "أوروميسيل" (Euromissile) بمبلغ ٢٦٥ مليون دولار لتخويل حقوق الإنتاج للشركتين الأمريكيتين "بوينغ" (Boeing) و"هوغ إيركرافت" (Hughes Aircraft).

التسويق:

بدأ تسويق صواريخ "رولاند١" عام ١٩٧٧ن ثم "رولاند٢" الفرنسية والألمانية عام ١٩٨١، وقد تنامت المبيعات بفضل النتائج الطيبة التي حققتها خلال الاختبارات التي خضعت لها مما يخول لها قدرة على إصابة ثمانين بالمائة من أهدافها. ومن بين الدول التي اقتنتها نجد الأرجنتين التي توصلت بنماذج استعملتها في حرب المالوين عام ١٩٨٢؛ البرازيل: إسبانيا التي تتوفر على ثمانية عشر قاذفاً للصواريخ فوق "أ م إكس-٣٠إ م آي" (AMX-30EMI)؛ العراق: نيجيريا: قطر وفينزويلا. ولا يتعدى مجمل الإنتاج ٦٨٠ وحدةً إطلاق و٢٦٠٠٠ صاروخ. ومن جهتها، بدأت القوات المسلحة الأمريكية في صنع نماذجها الخاصة من صواريخ "رولاند" عام ١٩٧٩ إلا أن أمر مجلس الشيوخ عام ١٩٨٥ بوقف الإنتاج. وقد تم صنع سبع وعشرين وحدة و٥٩٥ صاروخاً منحت للحرس الوطني بالمكسيك الجديدة الذي استعملها في الفترة الأولى من داخل حاويتها الموجودة في شاحنات من نوع "٦/٦ م٨١٢ أ آي" (6/6M812AI)، وبعد ذلك انطلاقاً من الهيكل المعدَّل للمدفع ذي نظام الدفع الذاتي "م ١٠٩" (M 109) أما القوات الجوية الأمريكية فقد اقتنت نماذج من " فَلا راك راد رولاند ٢س" (Fla Rak Rad Roland 2S) الذي اقتنته أيضاً القوات الجوية والبحرية الألمانية للدفاع كل منها عن قواعدها.



"رولاند" الألماني

تستعمل القوات المسلحة الألمانية أنظمة "فلا راك راد" (Fla Rak Rad) للدفاع عن الأهداف الحيوية، مثل القواعد الجوية. وتجدر الإشارة إلى ان مسند مدفع "رولاند" (Roland) يوجد بداخل حاوية تحركها شاحنة من نوع "م ا ن ٨×٨" (MAN 8x8).

شاسي مجنزر

لقد تم تصميم الدبابة "آ م إكس-٣٠" (AMX-30) وكذلك مصفحة القتال التابعة للمدفعية "ماردير" (Merder) كعناصر مجنزرة تسمح بتحرك نظام الصواريخ المضادة للطائرات "رولاند" (Roland). وهذا التصميم يسمح لهما بالتقدم إلى جانب الوحدات المدرعة والمكننة التي يجب ان تحمي من هجومات جميع أنواع الوسائل الجوية.

وفي سنة ١٩٨٥ أعلنت شركة "أوروميسيل" عن أبحاثها لوضع "رولاند٣" الذي يضم صاروخاً أكثر سرعة وأبعد مدى وأكثر قوة فيما يتعلق بشحنته المتفجرة. واعتباراً من عام ١٩٩٢ بدأت الأبحاث في صيغة "رولاند م٣س" (Roland M3S) الذي يستخدم صواريخ جديدة تفوق سرعتها سرعة الضوء، ونظام تعقب من نوع "آي ر/ت ف" (IR/TV) مع شاشات متعددة الوظائف ورادار للمراقبة من نوع "٣د" (3D) ورادار لتعقب الهدف. ورغم أننا نجهل مبيعات النماذج السابقة، لكنه من المعروف أن عمليات التحديث تنجَز منذ التسعينيات على مستوى مراكز الإطلاق الفرنسية والألمانية حتى تتمكن من الاستمرار في العمل إلى غاية عام ٢٠١٠.

وبالإضافة إلى ذلك هنالك بعض الأنظمة الأصلية التي تمّ وضعها بشكل مخفي shelterizada وتُنقل على متن الشاحنات. وهذا هو حال عشرين semitrailers من طراز "أكمات" (ACMAT) الفرنسية وعشر مقصورات "٦/٦ مان" الألمانية من النوع الذي يُجهَز فوق الشاحنات، قاذفات صواريخ تستجيب لمتطلبات القوات ذات الانتشار السريع. ومن جهتها وقعت القوات البرية الفرنسية عام ١٩٩٨ عقداً مع "أوروميسيل" (Euromissile) لتحديث ٧٢ قطعة على نموذج "كارول" (Carol:Cabines Roland Tractées par un VLRA) لتُخصَّص للقوات المسلحة وتُسلَّم بين ٢٠٠١ و٢٠٠٥.





نموذج يتوفر على محرك خاص

يستعمل الجيش الألماني حوالي مئتي نموذج من أنظمة "رولاند ٢" (Roland 2) التي يحركها بشاسي مجنزر لعربة القتال التابعة للمدفعية "ماردير" (Merder) التي تم تعديلها للقيام بالمهمة الجديدة المضادة للطيران. مجموعة صغيرة من هذا النموذج تم تصديرها للبرازيل.

عملية إعادة التقييم هذه التي تحول النظام إلى صيغة "م٣فس" (M3VS)، تعتمد على إضافة صاروخ "ف ت آي" (VTI) الذي يتوفر على قوة مضادة للصواريخ ومدى يبلغ اثني عشر كلم، وهو نفس سلاح "الكروتال" (Crotale) في صيغته الأخيرة. كما أنه يتوفر على منظار من نوع "غلايف" (Glaive) وله قدرة على التكيف مع نظام التحكم من طراز "مارطا" (Martha)، وبإمكانه أن يواصل خدماته إلى عام ٢٠١٥.

القدرة النارية:

وقد حُددت خصائص هذا النظام المضاد للطيران المدمج والشامل حتى تضم في نفس الهيكل الحامل للقذيفة عناصر الإطلاق والرصد الموجه، أما إفريز التحكم فيها فيتواجد بداخل الدبابة.

العناصر الأساسية:

وأهم قطع في "رولاند" (Roland) ثلاثٌ: الصاروخ، الوحدة المركزية والوحدة النارية. الأول أسطواني الهيأة مع قذيفة مخروطة الشكل وبزاويتها أربعة أجنحة صغيرة تدور حول محورها أثناء التحليق حتى تضمن توازنها دون حاجة لعناصر أخرى. يُذكر أن محركها الصاروخي المتحكم في السرعة يتحرك أول ما يتحرك بسرعة ٥٧٠ كيلومتراً في الثانية، سندها في ذلك محركها الطرّاد إلى أن تنفجر شحنتها ذات المفعول المتعدد والمتكونة من عدد من الشحنات الفارغة ذات المفعول الإشعاعي. أما نظام التوجيه فيتضمن رباناً آلياً يتلقى التعليمات من جهاز الاستقبال المتحكم عن بعد. وتتكلف الوحدة النارية بأن تتم هذه العملية على أحسن ما يرام؛ وهي تشتمل على رادارٍ للتعقب، وجهازِ تصويبٍ أحادي الدفع من طراز "طومبسون- س سي ف" (Thompson-CSF) الذي يتعقب الهدف، وجهازٍ إصدار للإشارات المتموجة بالجهة الخلفية للصاروخ.

صاروخ "ف ت١"

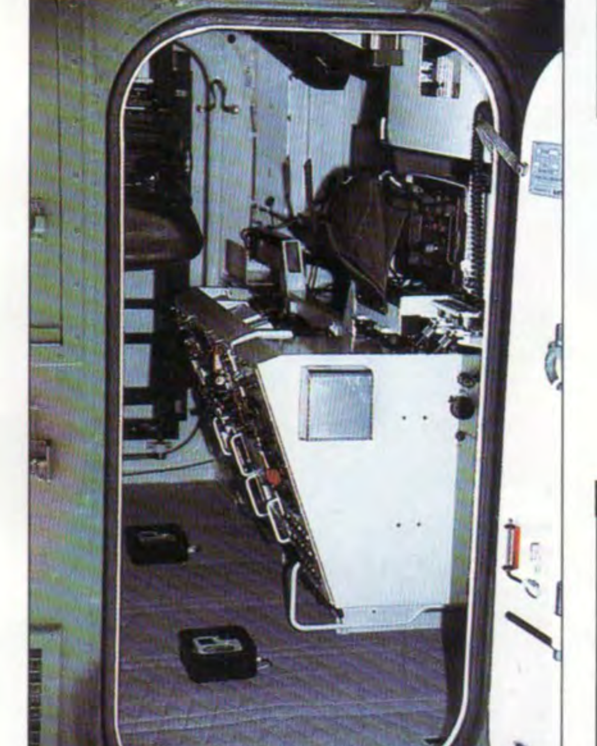
السلاح المرتبط بوحدة "شيلتر" (Shelter) الخاصة بإطلاق "رولاند" (Roland) هو عبارة عن صاروخ جديد يتميز بتجاوزه الكبير لخدمات السلاح الأصلي فيما يخص السرعة، وخفة الحركة، والمدى، وحمولة القتال. وهذه الخصوصيات ساعدت على شرائه من قبل الفرنسيين وذلك للحفاظ على تشغيل النظام حتى سنة ٢٠١٥.

وتضم الوحدة النارية أيضاً راصداً بصرياً يتيح توجيه الصواريخ خلال النهار بفضل أنبوب "لوس" (LOS:Line of Sight) الذي يحدد مسيرة السلاح وتوجيهه أثناء التحليق إلى مركز التصويب. وهناك مسندان لإطلاق النار يتحملان حاويات الألياف الزجاجية للصواريخ لتحريكها وتصويبها نحو المصدر المستهدف. وتتكلف هذه الحاويات التي تضاعف في بعض التركيبات إلى أربع بتجميع الصواريخ في مجموعات رباعية في طبلين. أما عملية شحن هذه الصواريخ فتتم بطريقة آلية لبلوغ أقصى درجة في الإيقاع الناري الذي يسمح إذاك بإطلاق عشرة صواريخ في أقصر وقت ممكن لمواجهة عناصر التشويش الإلكتروني.

تبقى الإشارة في النهاية إلى أنّ الوحدة المركزية تحتوي على رادار للمراقبة "دوبلير" (Doppler) قادر على الفرز بين الصديق والعدو ومؤهل لرصد الأهداف في قطرٍ يصل إلى ستة عشر كيلومتراً، كما أنها تشتمل على بنك للمعلومات لتدبير المعطيات المستكشَفة، وإفريزٍ خاص بقائد الدبابة.

نظام "كارول" الفرنسي

طلب الجيش البري حوالي عشرين نموذجاً من أنظمة "كارول" (Carol) مقصورات "رولاند" (Roland) مجرورة ب "ف ل ر أ" (Cabines Roland Tractées par un VLRA) لكي تنقل بسرعة إلى جانب وحدات الانتشار السريع. ما بين ٢٠٠١ و٢٠٠٥ سيتم تسليم ٧٢ نموذج آخر متشابه التصميم.



وحدة المراقبة

يوجد بداخل "الشيلتر رولاند" (Shelter Roland) لوحة لتسيير إطلاق النار يتحكم فيها مشغلان يسمحان بتقديم إشارات الرادار، ويسيران عطاء النظام المضاد للطائرات، ويتكلفان بتسيير وتوجيه الصواريخ نحو الأهداف. جزء كبير من عمليات التشغيل هي من النوع الشبه الأوتوماتيكي.

المميزات التقنية لصاروخ "رولاند 3 " (ROLAND 3) المضاد للطائرات

التكلفة حسب الوحدة النارية بملايين الدولارات:		وزن الرأس المتفجرة:	9,2 كلغ
10 إلى 12 حسب التصميم والدبابة الجرارة.		وزن المقصورة ومركز إطلاق النار:	8,300 كلغ
حجم الصاروخ:		قوة الدفع:	2 إلى 3 أشخاص
الطول:	2,4 م	محرك صاروخ "س ن پ إ" (SNPE) بمحروق صلب من مرحلتين.	
القطر:	0,16 م	الخدمات:	
السعة:	0,5 م	المدى الأقصى:	8 كلم
حجم المقصورة:		السرعة:	570 م/ث
الطول:	4,7 م	النسبة الدنيا للاعتراض:	أقل من 20م
العرض:	2,8 م	المحيط القاتل للرأس المتفجرة:	8 أمتار
العلو:	1,7 م	الاستعمال نهارا:	نعم
الوزن:		الاستعمال ليلا:	نعم
وزن الصاروخ:	75 كلغ	المناورات:	17 دورة في الثانية

رصد على علو منخفض

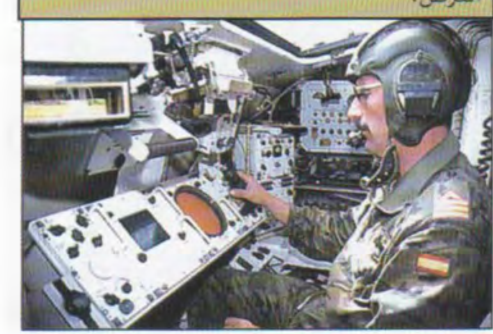
يشتمل مركز إطلاق "رولاند" (Roland) على رادار للرصد على علو منخفض يعمل بدوافع مضاعفة، ومؤهل لرصد أي طائرة على بعد ستة عشر كيلومتراً من قاذف الصواريخ، كما أنه يتمكن من تمييز العدو من الصديق.

سقيفة مصفحة

تُحمل صواريخ "رولاند" (Roland) الفرنسية والإسبانية في دبابة من طراز "أ م إكس - ٣٠" (AMX-30) مع تعديل بسيط يتمثل في إضافة سقيفة مصفحة يجلس السائق على اليسار في جهتها الأمامية، وعلى يمينها قائد الدبابة. ويتوفران معاً على عدد من المآفق (منظار خاص) لملاحظة ما يقع بالخارج دون التعرض لأي خطر.

المركز الرئيس للإطلاق

إنه قائد وحدة "رولاند" (Roland) للإطلاق -ويكون ضابطا على العموم- هو من يسير انطلاقاً من إفريزه الخاص ذي الشاشات التلفزيونية والإلكترونية المعطيات التي يصدرها الهدف والأسلحة التي يمكن ضربه به. ويمكن أن تنطلق النيران بمجرد الضغط على مصمم خصيصا لهذا الغرض.



إخفاء العدو

في الجانب الأعلى على اليسار من واجهة هيكل الدبابة يوجد جهاز توليد الدخان رباعي الأبعاد من طراز "ويغمان" (Weggman) الذي بإمكانه أن يطلق كتلاً دخانية كثيفة جداً ومتتالية وكأنها قنابل مضادة للأشخاص.

كل الظروف والملابسات

يكمن الاختلاف بين أنظمة "رولاند" (Ro-land) في صيغتها التي لا تعمل إلا في "الجو الصحو"، وصيغتها الصالحة لكل الظروف والملابسات في كون هذه الأخيرة تشتمل على رادار أحادي الدفع من طراز "طومبسون – س سي ف" (CSF Thomp-son) الذي يتعقب الهدف وجهاز الإرسال المتواجد بالجهة الخلفية للصاروخ حتى يتوازيا في نقطة معينة ويحدث التصدي.



حاويات الصواريخ

عندما يوضع "رولاند" (Roland) فوق دبابة من طراز "أ م إكس – ٣٠" (AMX-30) فإنه يضم حاويتين محملتين بصواريخ على أهبة الانطلاق، وطبلين رُباعيّين يتواجدان في نفس المستوى من العلو، ويسمحان بشحن الصواريخ بطريقة سريعة ومتتالية لمواجهة عمليات التشويش الإلكتروني.



قدرة على التحرك في كل التضاريس

خصائص أنظمة "رولاند" (Roland) الموضوعة فوق هيكل دبابة مصفحة تتمثل في كونها تستطيع التحرك في مختلف التضاريس بفضل القوة التي يتمتع بها نظام محركها الدافع المتواجد بالجهة الخلفية والذي يشتمل على محرك من نوع "توربوديزيل" (Turbodiesel) بقوة تفوق سبعمائة حصان. وفي هذه الجهة أيضاً من المصفحة نجد بعض صناديق قطع الغيار ولوازم الميكانيك.



دبابة مجنزرة ذات الكفاءة العالية في التحرك

إن ضرورة مرافقة التشكيلات المصفحة والدفاع عنها من هجومات جوية محتملة دعا للتفكير في وضع "رولاند" (Roland) فوق المصفحات المجنزرة (Oruga) التي تتميز بكونها تستطيع التحرك في كل التضاريس.

يكتسي تاريخ النظام الفرنسي المضاد للطائرات طابعاً غريباً جداً. فنشأته لا ترجع لرغبة القوات المسلحة الفرنسية أو لاهتمام صناعتها بطرح نظام جديد في الأسواق وإنما لفرض بريطانيا أن تبيع لجنوب إفريقيا صواريخ ذات المدى المتوسط من طراز "بلودهوند" (Bloodhound).

وأمام تعذر الحصول على النظام المذكور، قامت حكومة جنوب إفريقيا -التي كانت تعاني من بعض القيود المفروضة على تصدير الأسلحة نتيجة سياسة الأبارتايد تجاه الأقلية السوداء- بالاتصال سنة ١٩٦٤ بالشركات الفرنسية "طومبسون/ س سي ف" (Thompson CSF) و"ماطرا" (Matra) لإنجاز أحد مشاريعها المتمثلة في تصميم مجموعة جديدة من الصواريخ المضادة للطائرات تتميز بقدرة فائقة على التحرك تكتيكياً واستراتيجياً.



قدرة تامة على الحركة

لقد أعد هيكل الدبابة "م ل ر سي" (MLRS) لإعطاء حركية كبيرة لنموذج الدفاع الجوي من طراز "كروطال ن ج" (Crotal NG)، وهو نظام يتميز بحسن أدائه في كل الظروف الجوية بفعل تصميمه المدمج.

تطوير نموذج "كروطال" (Crotal):

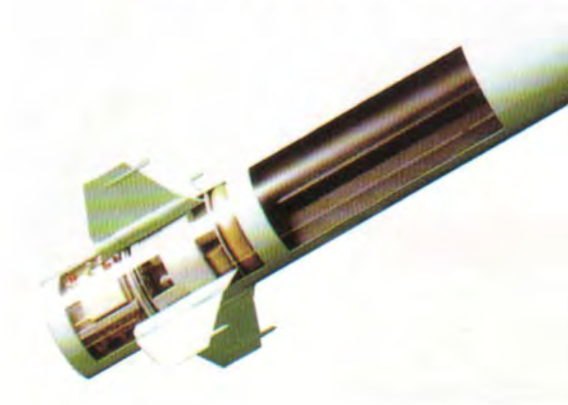
لقد مكن استثمار جنوب إفريقيا من إنجاز هذا المشروع. وهو استثمار بشكل ٨٥٪ من اعتمادات التنمية تضاف إليه ١٥٪ قدمتها الحكومة الفرنسية. قبل ذلك، في ١٩٦٥ تم إطلاق صاروخ غير موجه للتحقق من مميزات الآلة القاذفة وبالتالي متابعة الأشغال طبقاً للمخطط الذي أعد لهذا الغرض لتصميم نظام يتم تشغيله على علو منخفض في مجال إلكتروني مزود بذبذبات التشويش.



تنامي الخطوات:

بعد سنتين من ذلك، تم إطلاق نموذجين من الصواريخ الموجهة أنجزتهما شركة "ماطرا" (Matra) في وقت قياسي. وفي سنة ١٩٦٩ تمكنت الشركة من القيام بتجربة على النظام بأكمله في المنطقة الفرنسية "لانداس" (Landas) الصناعية وفقاً لمعايير أثبتت بأن النظام قادر على إصابة هدفه بنسبة ٧٠٪ في الظروف القصوى للتشغيل. ومن ثمة انطلقت بسرعة عجلة الإنتاج لتتسلم جنوب إفريقيا عام ١٩٧١ العناصر الأولى ل ١٠ بطاريات مضادة للطائرات من طراز "كاكتوس" (Cactus)، ويرجع تغيير الاسم لقرار سياسي لتمييزه عن النموذج الفرنسي. وكان هذا الطلب يتضمن ٦٠ آلة قاذفة و ٣٠ وحدة للرصد وضعت في سيارات مصفحة من نوع ٤/٤ تتيح نقلهم بالسرعة المطلوبة إلى مواقع الانتشار.

وقد تلا هذا الطلب الضخم طلب آخر للقوات الجوية الفرنسية يشمل ٢٤ مجموعة لتزويد ١٢ من التجريدات المضادة للطيران تمركزت بعدة قواعد جوية ومطارات مدنية لحمايتها من هجومات جوية محتملة.



صاروخ ذي سرعة هائلة

يعتبر صاروخ "ف ط ١" (VT 1) نموذجاً جديداً من صواريخ "كروطال ن ج" (Crotal NG) الذي يبدو في الصورة مفصلاً حتى تظهر أجزاؤه. تجدر الإشارة إلى أن رأس الحربية يوجد في الجهة الأمامية، أما المحرك وآليات الطيران ففي الجهة الخلفية. تم تصميمه من طرف الشركة الأمريكية "فوغ ل ت ف" (Vought LTV).

وقد جهزت مؤخراً هذه القاذفات بهوائيات مسطحة وضعت في أجهزة الرادار وبمضادات أكثر فعالية. ويسرت هذه المبيعات إنجاز الدراسات المتعلقة بآلية بحرية مغايرة لفائدة البحرية الوطنية الفرنسية التي تم تصميمها سنة ١٩٧٩. وفي عام ١٩٨٠ تسلمت المملكة العربية السعودية آليات من نوع "شاهين" (Shahin) تتضمن هيكل دبابة مجنزر مستوحى من طراز "أ م إكس-٣٠" (AMX-30) لإعطاء حركية أكبر لنموذج كان يستعمل صواريخ من طراز "ر ٤٦٠" (R 460) التي تتميز باتساع مدى إصابتها وقدرة طاقتها الانفجارية.

وقد حث توافد الطلبات الجديدة -التي كانت تتضمن تطوير نماذج مجهزة بنظام الأشعة تحت الحمراء مثل تلك التي طلبتها العربية السعودية عام ١٩٨٠- على الشروع عام ١٩٨٥ في تصميم نموذج "ن ج: الجيل الجديد" (NG: Nouvelle Génération) الذي أعد مبدئياً لتلبية حاجيات برنامج "فادس ل سي ل هـ" (Faads L S L H) التابع للجيش الأمريكي. وعلى الرغم من عدم التوفيق على مستوى المبيعات فقد استمر البحث وتواصلت الدراسات لتطوير هذا النموذج.

وفي عقد التسعينيات تم الحصول على بعض العقود التجارية، وتشهد الآن تخفيضات في الأثمنة سواء في صيغتها المثبتة فوق الدبابة أم المتحركة على متن مصفحة ذات عجلات من طراز "مواغ بيرانطا ١٠/١٠" (Mowag Piranta) أو الوحدة الدفاعية ذات السلاسل (United Defense).

نموذج "شاهين" (Shahin) الفريد في تصميمه:

في منتصف السبعينيات كان نظام "كارول" (Carol) عبارة عن نظام للتشغيل القار يتم نقله بفضل أربع عجلات أدمجت في هيكل يمكن القاذفات من الحركة. وتعرض حالياً نماذج تدفع نفسها فوق هياكل من الطراز المجنزر أو ذات العجلات. وقد دفعت القيود المفروضة على الانتشار التكتيكي بحكومة العربية السعودية لطلب تطوير نموذج أكثر دقة على الحركة، وبإمكانه مرافقة الكوكبات المدرعة لحمايتها من الهجومات الجوية التي قد تشنها الطائرات أو المروحيات. وفي عام ١٩٧٥ سيشرع في إنجاز الدراسات المتعلقة بذلك أثناء معرض "ساطوري" (Satory).

وبفضل اعتمادات العربية السعودية وانطلاقاً من نموذج لهيكل دبابة من طراز "أ م إكس-٣٠س" (AMX-30S) لضمان قدرتها على التحرك في كل التضاريس تم إعداد نموذج "شاهين" (Shahin) الذي يعتبر تحديثاً لسابقه "كارول" (Carol) الذي أدخلت عليه تغييرات أساسية لإعطائه قدرة أكبر.



القدرة على الرد السريع

لقد أدمجت في الصيغة أحادية الدفع لنموذج "كارول" (Carol) ذي القدرة الفائقة على إطلاق النار ضد الطائرات- ثمانية صواريخ على أهبة للانطلاق الفوري، ورادار للرصد ثلاثي الأبعاد ورادار آخر للتعقب.

المميزات التقنية لنظام "ن ج" NG" بصواريخ "ف ت 1" (VT1)

البند	القيمة
التكلفة بملايين الدولارات:	12 لكل وحدة نارية
حجم الصاروخ:	
الطول:	2,29 م
القطر:	0,185 م
العرض:	0,45 م
الوزن:	
وزن الصاروخ:	75 كلغ
وزن الوحدة النارية:	13,14 كلغ
قوة الدفع:	
محرك بنزين صلب وضئيل على مستوى انبعاث الدخان.	

البند	القيمة
الخدمات:	
المدى الأقصى:	11 كلم
المدى الأدنى العملي:	500 متر
العلو العملي:	من 15 إلى 6000 متر
السرعة القصوى:	3,5 ماخ
الاستعمال نهاراً:	نعم
الاستعمال ليلاً:	نعم
احتمالات الإصابة:	أكثر من 90%
عدد الطلقات في الدقيقة الواحدة:	عدد الطلقات في الدقيقة الواحدة 3-4
الطاقم:	
مشغل ومساعدان، واحد منهما يقود الآلة الجرارة.	



وتشمل هذه التغييرات قدرة آلية للتقليص من وقت رد الفعل وستة صواريخ جاهزة للانطلاق بدل الأربعة التي كانت في النموذج السابق وكاميرا تلفزيونية موحدة المحور ومتصلة بهوائية جهاز رادار للتعقب وتحسين أداء رادار "دوبلير" (Doppler) للرصد بفضل هوائية أوسع تنقل على متن عربة مختلفة للزيادة في مدة سيرورتها، كما أنها تشتمل على صاروخ جديد يدعى "سيكا" (SICA) أو "ر ٤٦٠" (R 460) الذي يبلغ طوله إلى ٣,١٢ أمتار ووزنه عند الانطلاق ١٠٠ كيلوغرام، أما مداه فيبلغ ١٥ كيلومترا ويطير بسرعة ٢,٥ ماخ. أما رأس القذيفة فيزن ١٥ كيلوغراما يتم تشغيله بصمامة دون الأشعة الحمراء تتفجر عند الدنو من الهدف أو الاصطدام به مباشرة.

هذا النظام المعمول به منذ عام ١٩٨٠ يتميز بارتفاع سعره وبأدائه عند الوصول إلى مدى معين أو عند التصدي لثمانية أهداف، وكذا بتقليص وقت رد الفعل الذي يفوق بكثير أداء نماذج أخرى طورتها شركة "طومبسون- س سي ف" (Thompson-CSF) للحفاظ على مستوى قدرته على الاستجابة.

قبول طيب:

لقد مكن أداء مختلف نماذج "كروطال" (Crotal) من بيع ٢٥٠ وحدة تشمل النوع الأول من طراز ١٠٠٠ ونوع ٢٠٠٠ الذي أنجز سنة ١٩٧٣، ونوع ٣٠٠٠ الذي أنتج عام ١٩٧٥، ونوع ٤٠٠٠ الذي ظهر عام ١٩٨٣، ونوع ٥٠٠٠ الذي شرع في إنتاجه سنة ١٩٨٥ . وموازاة مع هذا، استعمل النظام كنموذج لتصميم الصنف الصيني من طراز "ف م ٨٠" (FM 80) أو الكوري "شون-ما" (Chun-Ma) الذي اعتمد عناصر الرصد والتوجيه نفسها.

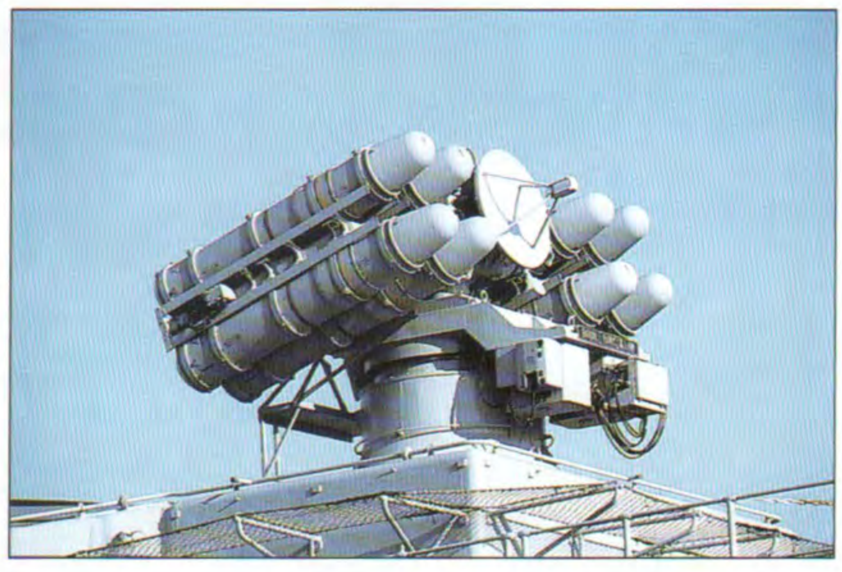
تسهيل العمل

لقد أصبحت النماذج الجديدة لنوع "كروطال" (Crotal) أكثر أوتوماتيكية بحيث يمكن لشخص واحد أن يشغل الإفريز الذي يتحكم في تحديد الهدف وفي إطلاق وتوجيه الصواريخ، ويرجع ذلك أساساً إلى التركيبة المعقلنة لعناصره ونظامه الرقمي.



تصميم مدمج وفعال

يتوفر الفرنسيون على تجربة كبيرة في مجال تطوير الأنظمة المضادة للطائرات التي أفضت إلى تصميم دبابة من طراز "شيلتر" (Shelter) متحركة تتضمن كل العناصر الكفيلة بالتشغيل الآلي للدفاع الجوي بصفة مستقلة اعتماداً على نموذج "كروطال" (Crotal).



ومن بين مستعملي النموذج الأرضي نجد العربية السعودية التي اقتنت ٤٨ وحدة قاذفة ١٦ وحدة من طراز "شاهين" (Shahin)، والبحرين والشيلي الذين يستعملان ٤ قاذفات، ومصر التي اقتنت ٢٤ قاذفة، والإمارات العربية المتحدة وفرنسا التي اقتنت مؤخراً ١٢ نظاماً من نوع "ن ج" (NG) المحمول على متن الدبابات لفائدة قوات التدخل السريع، وهولندا التي اعتمدته لصالح قواتها الجوية، وليبيا التي يبدو أن أنظمتها ٢٧ لم تعد قادرة على القيام بوظيفتها بالنظر للحصار الدولي المفروض عليها، وباكستان، وجنوب إفريقيا التي مازالت تشغل أغلب قاذفاتها ٦٠ من طراز "كاكتوس".

وقد تم تركيب العديد من الآليات البحرية في بواخر العربية السعودية والإمارات العربية المتحدة وفرنسا وعمان. كما أن فينلاندا انضافت مؤخراً إلى هذه اللائحة من الدول باقتنائها ٢٠ نظاماً من طراز "ن ج: الجيل الجديد" :NG) (Nouvelle Génération تم تركيبها على دبابات مصفحة مجهزة بعجلات من طراز "إكس أ ١٨٠" (XA 180) لمنحها قدرة أكبر على التحرك التكتيكي، وكذا دولة اليونان التي على الرغم من استعمالها لنظام ينتج محلياً بترخيص من شركة "أبولو" (Apollo)، اقتنت سنة ١٩٩٨ ١١ وحدة من طراز "ن ج: الجيل الجديد"(NG: Nouvelle Génération)، سخرت وحدتين من هذه الوحدات الإحدى عشرة للدفاع عن القواعد البحرية، فيما سخرت الباقي للقوات الجوية التي تقوم بحماية المنشآت الجوية.

الجيل الجديد:

يتمثل التطوير الأخير لنظام "كروطال" (Crotal) والذي تم عرضه في الأسواق الدولية باسم "ن ج" (NG) في نظام لصواريخ الدفاع الجوي متعدد المهام. ويتميز هذا النظام بسهولة إدماجه وتنسيقه الذاتي وبمرونة وظائفه التي تم تحسينها بفضل إدماج عناصر الرصد والتوجيه والإطلاق في إطار موحد يشغله شخص واحد بفضل النظام الرقمي وإفريز أوتوماتيكي تماماً.

استغلال أفضل:

وتشكل ٤ وحدات من طراز "ن ج" (NG) كتيبة حربية قادرة على العمل بصفة منسقة بفضل نظام أوتوماتيكي لتبادل المعلومات بين حواسيبها. وتتكلف بإسقاط الهدف بواسطة قاذفة متواجدة في أفضل موقع لتسيير الإدماج في نظام شمولي للدفاع، كما أن شكلها المدمج يمكن نقله في عنبر بعض الطائرات: مثل طائرة "هرقل س ١٣٠" (Hér-cules C 130).

تجدر الإشارة إلى أن هذا النظام بإمكانه أن يبلغ إلى مدى أبعد للرصد، ويتوفر على نظام قادر على استشعار الخطر عن بعد وآخر من طراز "إ ف ف" (IFF) لتمييز العدو من الصديق. كما يمكنه إصابة عدة أهداف بشكل آلي وتقليص وقت رد الفعل والتدخل، بالإضافة إلى قدرته على المقاومة والاستمرارية. وهكذا فإن كل هذه الخصائص تمكنه من مرافقة الوحدات الآلية عند تنقلها والدفاع عن مواقع ذات أهمية حيوية أو الانتساب لعناصر الدفاع الجوي المتمركزة في منطقة معينة للتصدي لمختلف الآليات الجوية وكذا الأسلحة التي تطلق من مسافة آمنة وهجومات التشويش الإلكترونية، وذلك على الرغم من أن ظروف الحرب الإلكترونية أو ظروف شن هجومات بواسطة "ن ب كيو" (NBQ) قد تكون غير مؤاتية.

دفاع جوي فوري

تقوم المدمرات الفرنسية وغالبية بواخر البحرية الوطنية باعتماد صواريخ كروطال" (Cro-tal) لحمايتها من هجوم الطائرات والمروحيات أو التصدي للصواريخ المضادة للسفن الحربية.

"ن ج" أحدث النماذج

لقد كان نظام "كروطال" (Crotal) الذي شرع في تصميمه في مستهل الستينيات يتطور بالموازاة مع تزايد التهديدات إلى أن أصبح نظاماً دفاعياً جد متطور. وما زالت الشركة الفرنسية "طومبسون سي س ف إيرسيس" (Thompson CSF Airsys) المسؤولة عن ترويجه تتوصل لحد الآن بعقود لاقتنائه.

نوع مخبأ داخل الدبابة

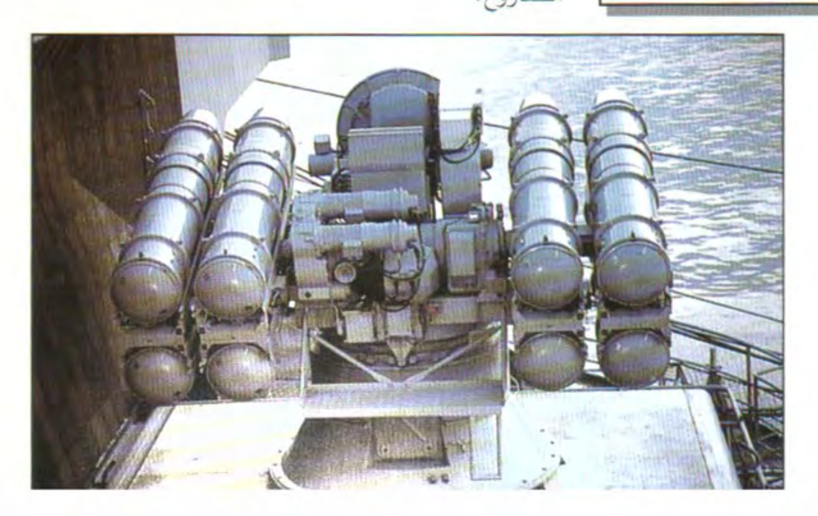
هذا النوع من صواريخ "كروطال" (Crotal) "ن ج" (NG) الموجود داخل الدبابة في مخبأ يمكن نقله بسرعة إلى منطقة العمليات. ويمكن كذلك طي عناصر الكشف لتيسير نقله داخل حجرات طائرات النقل.

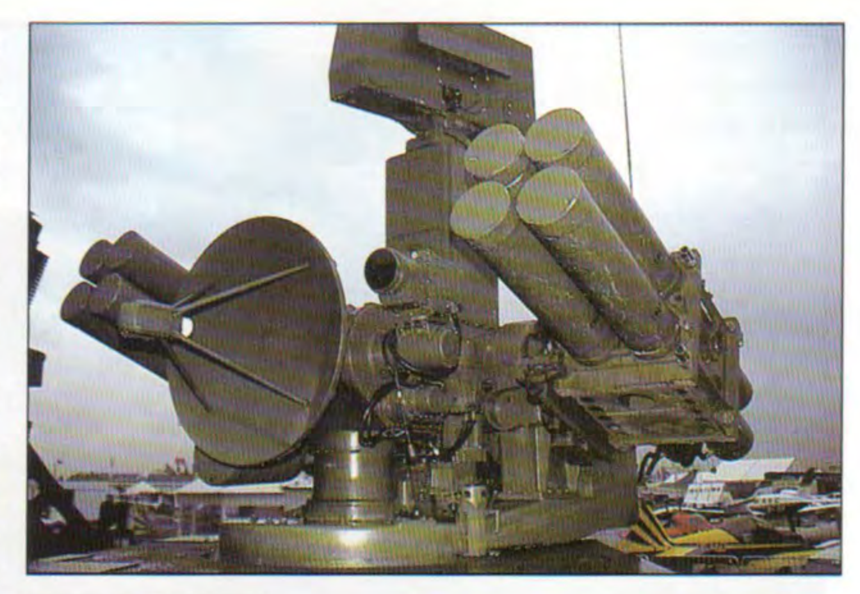
العناصر المكونة:

للحفاظ على هذه الإمكانيات والمؤهلات العالية تم تصميم نظام يشمل قاعدة داخلية ودبابة أو آلية للتحكم يمكن وضعها أيضاً داخل حجرة خاصة بنقل مختلف النماذج المصفحة. ويتضمن الشكل الأول راداراً للكشف الجوي من نوع "دوبلير" (Doppler) قادراً على الاشتغال على موجة "س" (S) والذي يشمل هوائية من نوع "آي ف ف" (IFF). ويمكن لهذا النموذج أن يشتغل بواسطة انضغاط النابض وسرعة التردد لمقاومة "إ سي سي م" (ECCM) الإليكترونية التابعة للعدو، وتغطية مجال يصل علوه إلى ٥ كيلومترات ومدى يصل إلى ٢٠ كيلومتراً، كما يتوفر على رادار للتتبع من طراز "ت دبليو ت" (TWT) وحيد الذبذبات يشتغل على موجة "ك يو" (KU) ويصل مداه إلى ٣٠ كيلومتراً، وعلى نظام من نوع "فلير" (FLIR) يعتمد على حجرة حرارية حيث يمكن الاختيار بين مجالين يتميزان بحجم قار، ويمكن من خلال هذه الحجرة مراقبة أهداف تقع على مسافة ١٩ كلم؛ وحجرة تلفزيون خاصة بالنهار قادرة على رؤية أهداف على مسافة ١٥ كلم؛ بالإضافة إلى آلة لتحديد المواقع تشتغل بالأشعة دون الحمراء والتي يتم بفضلها تتبع مسار الصاروخ.

مسَند بحري للمدفع

لقد أولت حاملات الطائرات الفرنسية عمليات الدفاع الذاتي إلى نظام "كروطال" (Crotal) ذي الصواريخ الثمانية المتواجدة فوق منصات جانبية بحيث يمكن لمجال إطلاق النار أن يقوم بتغطية كل مجال الخطر الذي يتهددها.





بالإضافة إلى النماذج السالفة التي تقوم بعمليات المراقبة والمتابعة هناك مسندان جانبيان قادران على حمل ثمان حاويات تلصق بها وتوضع بداخلها صواريخ من طراز "ف ت آي" (VTI)، صنعتها أصلاً الشركة الأمريكية "فوغ ل ت ف" (Vought LTV). وتتميز هذه الصواريخ بقدرتها على الطيران بسرعة ٣,٥ ماخ وعلى القيام بمناورات تصل إلى ٣٥ دورة في الثانية، ويصل مداها الفعلي إلى ١١ كلم في العمق و ٦ كلم في الارتفاع. ويتم توجيه هذه الصواريخ بشكل أوتوماتيكي على الرغم من عملية المراقبة التي يشرف عليها مشغل النظام؛ وذلك بفضل نظام "كلوس" (CLOS: Command to Line of Sight) الذي صمم أصلاً لاستغلال القدرات الفورية لمختلف اللواقط الرادارية. ويبقى الاتصال بهذه الصواريخ لتوجيهها محصناً ضد كل التدابير المضادة. هذا وتتضمن هذه الصواريخ رأس حربية يتم تشغيلها بواسطة مفجر القنبلة عن قرب بالتواتر اللاسلكي ويصل محيطه القاتل إلى ٨ أمتار. كل هذا يعني أنه عند الكشف عن هدف على بعد ٨ كلم يمكن تحطيمه من ظرف ١٠,٣ ثواني بحيث يمكن مواجهة أهداف متعددة في حيز زماني جد ضئيل. كما يمكن تشغيل هذه الصواريخ كنظام مضاد للصواريخ الأخرى نظراً لسرعة مناوراتها وحركيتها.

ومن جهة أخرى تم تحسين آليات المراقبة بحيث أن مختلف الوظائف أصبحت أوتوماتيكية إذ تكفي ست ثوان فقط بالنسبة للاستكشاف وإطلاق النار. ويقوم برنامج الحاسوب "سوفتوار" (Software) باختيار أنسب لاقط راداري لتوجيه الصاروخ بناء على المعلومات المتوفرة؛ ويمكن للشخص المشغل أن يدخل التعديلات التي يراها مناسبة اعتباراً لقدرته ومؤهلاته التي تفوق كل الأوامر الأوتوماتيكية.

قدرة على التحرك لوقت طويل

سواء بالليل أو النهار وكيفما كانت الظروف الجوية، فإن عناصر التتبع والمراقبة الموجودة بين حاويات الصواريخ تمكن من القيام بكل العمليات المتعلقة بتشغيل النظام دون أي قيد.

انتشار سريع

إن ضرورة النقل السريع للجيوش والعتاد إلى أماكن بعيدة عن قواعدها وذلك للقيام بكل المهام، سواء الحربية أو السلمية منها، تتطلب قدرة كبيرة على التحرك السريع من المعدات والأنظمة المرافقة لنقلها على وجه السرعة جواً وبحراً.

قام بنشرة الكنديون

لقد توصل الجيش الكندي ب ٣٦ نظاماً من طراز "أداتس" (ADATS) تم وضعهم داخل عربات مصفحة مجنزرة "م ١١٣" (M 113) لإعطائهم الحركية اللازمة لمرافقة الوحدات المتنقلة الممكننة التي تقوم بدعمها ولإعطاء تغطية مضادة للطائرات وللدبابات.

كان من آثار السباق من أجل التسلح الذي انطلق في السبعينيات الشروع في استعمال عدة أنظمة سلاحية ومعدات مختلفة وذلك في النصف الأول من عقد الثمانينيات. ومن بين هذه الأنظمة تجدر الإشارة إلى النظام "أداتس" (Air Defense Anti-Tank System: ADATS) وقد تم تصميم هذا النظام لمواجهة خطرين من أرعب المخاطر في مجال الحرب البرية العصرية، ويتمثلان في الدبابات الحربية وطائرات الهجوم البري التي تشكل القوة المدمرة بشكل كبير، والتي من شأنها أن تعوق أو تحد من تقدم الوحدات البرية.

تصور مختلف:

هذا التهديد الثنائي المشترك والذي يمكن أن يأتي من البر أو من الجو، كان نقطة الانطلاق التي دفعت بمهندسي الشركة السويسرية "أويرليكون-بوهيرلي" (Oerlikon-Buhrle) إلى الشروع سنة ١٩٧٣ في البحث عن إمكانيات البيع، وعن نسبة الأسواق المتوفرة لتسويق نظام يتمتع بقدرة عالية على تدمير الأهداف البرية والجوية.

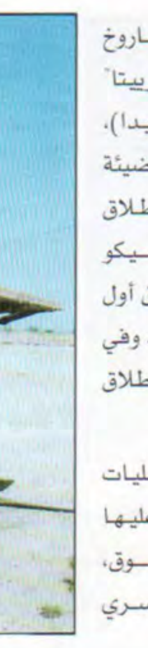
عمل مشترك:

ولإنجاز المشروع قامت سنة ١٩٧٩ الشركة السويسرية بالاندماج مع شركة "مارتين ماريتا" (Martin Marietta) الأمريكية التي كانت تتوفر على تجربة كبيرة في مجال تطوير الصواريخ وأنظمة التوجيه المرافقة. وهكذا خصص مبلغ ١٥٠ مليون دولار للقيام بتصميم نموذجين متحركين، سيتم وضعهما في عربة مجنزرة من صنف "م ١١٣" (M 113) وفي عربة مصفحة مجهزة بالعجلات من صنف "ف ٣٠٠" (V 300 Commando de Cadillac Gage) وفي عربة ثالثة من نوع "شيلتر" (Shelter).

نظام "أ هـ إ أ د" للدفاع الجوي

إن المزج بين نظام "سكاي شيلد ٣٥" (Sky Shield 35) وقاذفات "أداتس" (ADATS) يزيد من قدرتها ويمكن من استعمال الصواريخ أو المدافع في مواجهة كل التهديدات حسب المسافة وعلو التحليق والقدرة على رد الفعل.





لقد أقيمت التجارب للتأكد من الأداء القذفي للصاروخ في نوفمبر من سنة ١٩٨٠ بمركز التجارب "مارتين ماريتا" (Martin Marietta) ب "أورلاندو" (Orlando) (فلوريدا)، وفي أبريل ١٩٨١ تم توجيه الصاروخ عن طريق شعلة مضيئة باللايزر أثناء التجارب التي أنجزت بميدان إطلاق الصواريخ "بوايت ساند" (White Sands) بنيومكسيكو (المكسيك الجديد)، وفي منتصف سنة ١٩٨٢ تم إطلاق أول صاروخ انطلاقاً من أحد النماذج المركبة فوق العربة، وفي نهاية ١٩٨٣ تم الانتهاء من تطوير النموذج بعدما تم إطلاق ٣٩ قذيفة للمصادقة.

وقد أدت النتائج الحسنة المحصل عليها أثناء عمليات التقييم الأولية وكذا القناعة بالقوة التي سيتوفر عليها النظام بالمهندسين على المثابرة في ترويجه في السوق، وهكذا سلم أول نموذج سنة ١٩٨٤ إلى الجيش السويسري لتقويمه وبالتالي لشرائه.

الشروع في الترويج الدولي:

على الرغم من أن النموذج الأول تم عرضه سنة ١٩٨٢ في معرض المعدات الجوية والبحرية ب "لوبورجي" (Le Bourget) ليتمكن الزبناء المحتملين من التعرف عليه، فإن أول استجابة ذات وزن لم تقع إلا في سنة ١٩٨٦ حينما اختاره الجيش الأمريكي، بعد تجريبه بدقة طوال سنة، لبرنامجه "ف أ أ د-ل أو س-ف هـ" (Forward Area Air Defence Line of Sight, Forward Heavy:FAAD LOS FH) وأعطاه تسمية "م آي م ١٤٦" (MIM 146).

وبالموازاة مع هذا المسار، فإن القوات المسلحة الكندية قد اهتمت بهذا النظام وأصبحت من أول مستعمليه بعدما اقتنت ٣٦ نموذجاً لوضعها فوق عربات مجنزرة من صنف "م ١١٣" (M 113)، بعد صنعها من قبل "أويرليكون أيروسباس أوف كندا" (Oerlikon Aerospace of Canada) للاستجابة لمتطلبات "ل ل أ د س" (Low Level Air Defense System:LLADS).

وقد تم التوصل بآخر صاروخ سنة ١٩٩٤ سنتين بعدما قام الأمريكان بإلغاء متطلبات "ف أ أ د" (FAAD) التي استعملت فيها أربعة نماذج للأنظمة، والتي أطلقت ما يقارب من مئتي طلقة للتحقق من القدرة الفعلية للصاروخ.

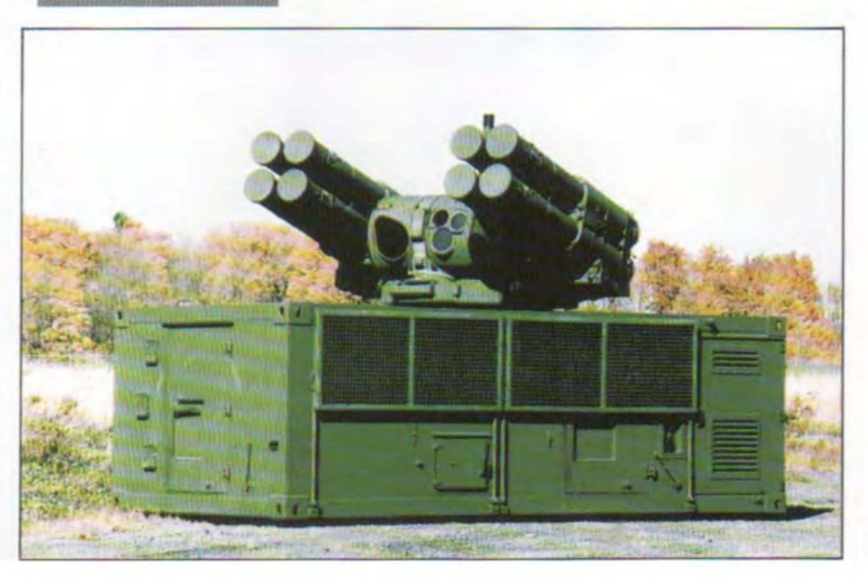
وفي السنة نفسها تم التوقيع -بعد خمس سنوات من المفاوضات- على عقد البيع مع التايلاند ل ١٠ إلى ٢٠ وحدة حربية "شيلتر" (Shelter) وغير مجهزة بجهاز الرادار لتستعملها القوات الجوية لذلك البلد، ويتم إيصال هذه الوحدات بقيادة الإطلاق "سكايغوارد" (Skyguard) التي تزودها بفضل رادار المراقبة والمتابعة، بالمعلومات حول موقع الهدف. ومن أجل البحث عن زبناء جدد محتملين -من بينهم العربية السعودية والكويت وتركيا- تم تطوير نموذج "م ك ٢" (MK 2) الذي أدخلت عليه عدة تحسينات مثل نوع جديد من تلفزة "سي سي د" :Charge Compled Device) (CCD بالنسبة للجهاز الإليكتروني البصري وكذلك دولاب صغير خاص بإلكترونيك الرادار حجمه أصغر بنسبة ٦٠٪، وكونصولات جديدة متعددة المهام بإمكانها أن تقدم المعلومات سواء من جهاز الرادار أو من الجهاز الإليكتروبصري، ونظام "سي ٣١" (C 31) المدمج ووحدة جديدة للطاقة المائية ونظام الهواء المكيف المصمم بشكل جديد، بالإضافة إلى أن الصاروخ خضع لبعض التغييرات لتكييفه مع مقتضيات الدفاع الحالية.

تجربة في الصحراء

لقد أدى طلب العربية السعودية والكويت لشراء نظام مضاد للطائرات جد فعال إلى اعتماد التركيب الكندي من طراز "اداتس" (ADATS) وذلك لاستكمال العملية التقييمية في الشرق الأوسط، وقد أبان الصاروخ على قدرته، في مثل هذه الظروف، على الكشف وتنحية أنواع متعددة من الأهداف.

تم تشغيله من قبل التايلانديين

لقد توصلت القوات الجوية التايلاندية ب "اداتس" (ADATS) في صيغته "شيلتر" (Shelter) التي لا تتوفر على رادار للاستكشاف والتي تستعمل مرتبطة مع أجهزة القيادة المتحكمة في إطلاق النار "سكايغوارد" (Skyguard) للدفاع عن قواعدها الجوية ضد الهجومات المحتملة.



إمكانية الاستعمال:

تشتمل المتطلبات الأولية ل "أداتس" (ADATS) على استعماله كسلاح مضاد للطائرات والدبابات، هذا وقد قدم مصمموه اقتراحاً لاستعمال الصاروخ كسلاح جو/أرض يتم إطلاقه من الطائرات المطاردة. فعلى الرغم من أن التجارب أثبتت أن الصاروخ قادر على التأثير وعلى تحطيم الدبابات الحربية المتوسطة في مجال يصل إلى ثمان كيلوميترات وذلك بفضل رأسه المتفجرة القادرة على اختراق ما يقارب متراً من الفولاذ المصفح، فإن الواقع يؤكد أن تكلفة الصاروخ والنظام المرافق جعلته يستعمل أساساً كسلاح مضاد للطائرات، والذي يمكن في بعض الأحيان أن يستعمل كسلاح للدفاع أمام زحف مدرعات العدو.



ثمانية صواريخ جاهزة للاستعمال

بعد ضبط العدو وتتبع حركاته في البداية يتم إطلاق صاروخ مواجه له من نوع "أداتس" (ADATS) ويصوب هذا الصاروخ ضد العدو بسرعة ٣ ماخ ويمكن أن يصيبه على بعد ١٠ كيلومترات؛ ونرى في الصورة السلاح في اللحظة التي يغادر فيها مركز إطلاق النار.

قدرة كبيرة على التصدي للتهديد:

إن شكل النظام الذي صمم منذ البداية بحجم مدمج يسمح بسهولة نقله في مختلف العربات، يتوفر على برج يسمح للحاويات بالتحرك السهل. ويمكن أن توضع هذه الحاويات في زاوية منخفضة تصل إلى - ١٠ درجة أو زاوية مرتفعة تصل إلى ٩٠ درجة والتي يمكن أن تتحرك بسرعة أساسية لزاويتين نصف قطريتين في الثانية، واحدة على المستوى الأفقي والأخرى على مستوى الارتفاع. كما يتوفر هذا النظام على رادار للمراقبة قادر على ضبط ما يقرب ١٠ أهداف في قطر يصل إلى ما يناهز ٢٥ كيلومتراً، كما يتوفر على نظام مدمج للاستكشاف من نوع "آي ف ف" (IFF)؛ بالإضافة إلى كونصولتين للمراقبة يشغلهما شخصان وتعرضان معلومات الرادار وعنصر الضبط الإليكتروبصري، وكذلك عناصر الضبط المرفقة ووحدة التصويب المركبة فوق منصة قارة تشمل نظاماً يشتغل بالأشعة تحت الحمراء مرتبطاً بحجرة التلفزيون خلال النهار، ولازراً من نوع "ياغ نيوديميوم" (Yag-neodimio) لقياس المسافة، وجهازاً للكشف بالأشعة تحت الحمراء لقياس انحراف الصاروخ عن النقطة الهدف، وجهاز لازر مشفر ب "سي أو٢" (CO^2) صالحاً لتوجيه الصواريخ إلى نقطة التأثير.

نظام متغير

لقد صمم صاروخ "أداتس" (ADATS) في البداية كنظام وحدات يتوفر على إمكانية كبيرة للتكيف مع مختلف أنواع الدعامات التي تسمح له بالتحرك السريع. وتجدر الإشارة هنا إلى شكله الذي يسمح بنقله السريع بوسيلة برية او جوية أو بحرية.

المميزات التقنية للصاروخ المضاد للطائرات والدبابات من طراز "أداتس" (ADATS)

البند	القيمة
التكلفة بملايين الدولارات:	غير محددة
حجم الصاروخ:	
الطول:	2,05 م
القطر:	0,15 ملم
الوزن:	
وزن الصاروخ داخل حاويته:	67 كلغ
وزن الصاروخ:	51,4 كلغ
وزن الرأس الحربية أو رأس القذيفة:	12,5 كلغ
وزن مركز إطلاق النار:	3,480 كلغ
وزن مركز إطلاق النار مخبأ أو للتركيب فوق العربات:	4,500 كلغ

البند	القيمة
قوة الدفع:	
محرك صاروخ بوقود صلب.	
الخدمات:	
المدى الأقصى:	10 كلم
الارتفاع الفعلي الأعلى:	7 كلم
الاستعمال نهاراً:	نعم
الاستعمال ليلاً:	نعم
السرعة القصوى:	ماخ 3+
المناورة:	60 دورة في الثانية
الطاقم:	
مشغلان داخل المركبة.	

ويتم تقديم هذه الصواريخ داخل حاويات للقذف تمكن من تخزينها لمدة ١٥ سنة دون حاجة إلى المراجعة أو إلى الصيانة. وتجدر الإشارة إلى أن هذه الصواريخ تتضمن عنصراً يتلقى إشارات اللازر من جهاز الإطلاق لتوجيهه، وكذا آليات أخرى تقوم بتشغيل الرأس المتفجرة عند الاصطدام أو عند الاقتراب من الهدف، وتتضمن كذلك جهاز الإرسال بالأشعة تحت الحمراء يقوم بتتبع مسار الصاروخ انطلاقاً من وحدة المراقبة.

وبفضل نظامه الخاص للتوجيه، الذي يقوم باستعمال جهاز التحكم عن بعد بالنسبة للهدف في المرحلة الأولى وباستعمال أدوات اللازر في المرحلة الثانية يسمح لوحدة واحدة لإطلاق الصواريخ بمواجهة أربع طائرات في الوقت نفسه؛ ويتم ذلك بفضل السرعة الكبيرة للصاروخ وبفضل سرعة رد الفعل للنظام الذي صمم بشكل يمكنه من الاشتغال دون أي قيد في أوضاع شائكة وفي حالة طوارئ. بالإضافة إلى هذا تجدر الإشارة إلى أن الصاروخ في ظرف ٣ أو ٤ ثوان -أي الوقت الذي يستغرقه احتراق البارود المتواجد في قاعدتي المحرك- يصل إلى سرعته القصوى، ويتم تصحيح مسار الصاروخ بفضل أربعة أجنحة صغيرة توجد في مؤخرته والتي تخضع لتعليمات التصويب والتصحيح المرسلة أوتوماتيكياً بواسطة تغيير الأدوات المكونة لليزر الموجه.

أداء متميز

يتميز صاروخ "أداتس" (ADATS) عن باقي الصواريخ بسرعته التي تفوق سرعة ماخ ٣ وبقوة حمولته الحربية التي تتضمن رأساً متفجرة يصل وزنها إلى ١٢،٥ كلغ، وكذا بنظامه الخاص للتوجيه عن طريق أشعة اللازر من صنف "سي أو" (CO)، الشيء الذي يجعل من هذا الصاروخ سلاحاً جد فعال على كل المستويات.



شكل دقيق

آخر نموذج "أداتس" (ADATS) وأكثره خفة (إذ إنه يزن ما يقرب ١٠٠٠ كلغ أقل من النموذج المركب فوق العربات) فهذا الشكل الكبير السرعة الذي يتوفر على وحدة إليكترونية-بصرية للتوجيه في موقع مركزي وثمان حاويات للصواريخ توجد بجانبيه.

مدمج و مزدوج الاستعمال

يتميز نظام "أداتس" (ADATS) بصواريخه الثمانية الموجودة في مسندي المدفع الرباعية الحاويات للقاذفات والتي تسمح بتحطيم أهداف جوية وأرضية يتم ضبطها بواسطة أنظمة الاستكشاف المدمجة ضمن الجهاز نفسه.

تصور الدفاع الدقيق:

إن التغيير في سياسة الاقتناء التي فرضت بعد انخفاض ميزانية الدفاع والتقليص الكبير للتهديد الفعلي المطلوب مواجهته، كل ذلك أدى بالقسم التجاري ل "أويرليكون كونترافيس أ ج" (Oerlikon Contraves AG) الشركة التي تكلفت بترويجه- إلى إدماجه ضمن نظام الدفاع الجوي "أ هـ إ أ د/سكاي شيلد" (AHEAD/Sky Shield) وذلك لمحاولة الحصول على تسويقه.

اتجاه الطلقة

بالنسبة للتصور "أ هـ إ أ د" (AHEAD) تعتبر وحدة مراقبة إطلاق النار "سكاي شيلد" (Sky Shield) أساسية لاستكشاف الخطر ونقل المعلومات لقاذفات "أداتس" (ADATS) والمتعلقة بموقعها والتي تسمح بعد تشغيلها من قبل التقنيين باعتراض الطريق في قطر يصل إلى ١٠ كلم.

ويتضمن هذا الصاروخ أساساً على وحدات مخبأة سهلة النقل عن طريق الجو أو بواسطة شاحنات متوسطة الحجم، وذلك لوضعها في الطرق القريبة من المناطق التي يجب حمايتها. وتأتي العناصر المكونة لها مواربة بالنسبة لمنطقة تحركها. ويتكون العنصر الأساسي من وحدة مراقبة إطلاق النار "سكاي شيلد" (Sky Shield) التي تتوفر على رادار بنبضات "دوبلير"(Doppler) لضبط جميع أنواع الأهداف الجوية -بما في ذلك صواريخ من عيار ٠.١ م² لمجال يصل إلى ١٠ كيلومترات-، وعلى رادار أحادي النبض للمتابعة، وعلى نظام تلفزيون يشتغل بالأشعة دون الحمراء ومقياس للمسافات باللازر من نوع "سي أو ٢" (CO_2) موجدين في وحدة اللواقط الرادارية التي تزن ٣٢٠٠ كلغ والتي يمكن أن تستعمل نظاماً كهربصري بشكل سالب لتفادي الكشف عن موقعه.

إلى هذه الوحدة يضاف مدفعان لكل واحد منهما أنبوب واحد من عيار ٣٥/١٠٠ لا يحتاجان لمشغل، إذ إنهما يراقبان عن بعد. يتوفران على قدرة إطلاق النار تصل إلى ١٠٠٠ طلقة في الدقيقة، وهذه الوتيرة يمكن أن تستمر خلال تتالي الطلقات المتفرقة وذلك بفضل توفرها على ٢٢٨ خرطوشة.



لقد اشتهر النظام الأمريكي "باتريوت" (Patriot) المضاد للطائرات إبان حرب الخليج، عندما تم نشره لحماية مختلف المواقع في العربية السعودية، وفي إسرائيل، وفي تركيا من هجومات الصواريخ الباليستية من نوع "سكود" (Scud).

وقد أدت تهديدات صدام حسين إلى إطلاق عدة صواريخ "سكود" (Scud) ضد مواقع سكانية إسرائيلية هامة، وقد اعتقد أن هذه الصواريخ تحتوي على رأس حربية كيماوية أو بيولوجية؛ ولذلك تم إطلاق ما يقرب ١٦٠ صاروخاً من نوع "باتريوت" (Pa-triot) بهدف تحطيم صواريخ "سكود" (Scud) في مسارها الجوي أو تحويل الاتجاه وذلك بواسطة تفجير رأسها. وقد عرفت هذه الصواريخ شهرة كبيرة بالنسبة للرأي العام، ويمكن القول، على الرغم من العدد الذي استعمل والنتائج التي تم التوصل إليها، إن فشلها العسكري كان واضحاً.

لقد أدى التزايد المستمر للهجومات الجوية بمخططي استراتيجية البانتغون إلى تطوير نظام جديد مضاد للأسلحة الجوية مشروع جديد لصاروخ مضاد للأسلحة الجوية متوسط وبعيد المدى الذي يمكن أن يكمل أو يعوض صواريخ "هوك" (Hawk) وصواريخ "نايك هرقل" (Nike Hércules)؛ وقد شرع في الدراسات الأولى سنة ١٩٦٣ وتم استغلال هذه التخطيطات الأولية، المسجلة ببرامج "ف أ ب م د س" (Field Army Ballistic Missile Defense System: FABMDS) للجيش الأمريكي، سنوات بعد ذلك، للبدء في مشروع جديد "آ أ د س" (Army Air Defense System: AADS) الذي تم تطويره في أفق السبعينيات.

الدفاع عن القوات البرية:

وكنتيجة للمشروع السابق، ظهر مشروع "س أ م-د" (Surface to Air Missile Development: SAM-D)، الذي شرع في تطويره سنة ١٩٦٦ اعتماداً على اتفاقيات موقعة بين "هوغيس إيركرافت/ ماك دونيل دوغلاس"، "ر سي أ/بيش" و"رايتون مارتين مارييتا" (Hugues Aircraft/Mc Donnell Douglas, RCA/Beech y Raytheon/Martin Marietta) وفي الأخير تم توقيع عقد نهائي في مايو ١٩٦٧ مع "رايتون" (Raytheon) التي كلفت بالمهمة كمسؤولة أساسية. لقد شرع في تصور رادار جديد متعدد الوظائف وصاروخ، لقب "م آي م-١٠٤ أ" (MIM-104 A)، التي تستعمل تقنية متقدمة، بسرعة فائقة مما سمح وفي مدة أربع سنوات بإنجاز نظام يفوق الأهداف المتوقعة؛ بعد ذلك استمر القيام بجميع أنواع التجارب إلى حدود سنة ١٩٧٣.



قدرة فائقة على إطلاق النار

هناك ثمان عربات قاذفات الصواريخ من نوع "م آي م-١٠٤" (MIM-104) موجودة ببطارية "باتريوت" (Patriot)، الشيء الذي يجعلها تتوفر على ما يقرب من ٣٢ صاروخاً لمواجهة الهجومات المكثفة. وقدرتها على الرد جد عالية، وتكفي ١٥ دقيقة فقط لإعادة شحن الحاويات الأربع.

إمكانية التحرك الواسع

كل أنظمة "باتريوت" (Patriot) توجد مخبأة أو في عربة مسطحة بالعجلات التي تحرك أو تنقل بمختلف أنواع الشاحنات، من بينها توجد الشاحنات المكونة من أربعة محاور لنقل أو جر القاذفات المنتصبة للصواريخ.



رادار متعدد الوظائف

يشتمل نظام "آ ن/م ب كيو ٥٣" (AN/MPQ 53) على شيلتر وعلى رادار بنبضات "دوبلير" (Doppler) يستعمل للمراقبة الجوية ولضبط الأهداف وللتتبع للأهداف التي تشكل اكثر خطراً ولضبط العدو بواسطة "آي ف ف" (IFF) مدمج، وإنارة الصواريخ الموجهة نحو الهدف وموجه في القاعدة الأساسية للتحليق.

لقد أدى غياب الإمكانيات المادية إلى تأجيل الشروع في صنع الصاروخ على شكل مجموعات إلى سنة ١٩٧٩، وهذه المدة تم استغلالها من قبل الصانع لإدخال تحسينات تكنولوجية جديدة. وفي الأخير تم التوقيع على عقد لإنتاج تقدر قيمته ب ٥٧,٨ مليون من الدولارات التي استعملت لمواجهة تحدي المستقبل الذي تضمن صنع ١٥ مجموعة للدفاع المضاد للأسلحة الجوية. وقد شرع في استعمال أول هذه الصواريخ ابتداء من ١٩٨٤ من قبل الجيش السابع المرابض بألمانيا.

وبموازاة مع الشروع في استعماله، شرع كذلك في العمل على تحسينه، بما سمي آنذاك "پ أ سي-١" (Patriot Advanced Capability: PAC-1) الذي يرتبط بعمليات الحساب ل "سوفتوار" (Software) الخاص بالبحث والتتبع؛ وقد تم القيام بالتجارب الأولى سنة ١٩٨٦ . وبعد ذلك بقليل تم الانتقال إلى "پ أ سي-٢" (PAC-2) الذي كان يشتمل على صنع صاروخ أدخلت عليه تحسينات "م أي م-١٠٤ سي" (MIM-104 C) وتغييرات على مستوى الرادار وذلك لضبط الأهداف الصغيرة الحجم التي سمحت بانتشاره خلال حرب الخليج ١٩٩٠-١٩٩١ بعد ذلك جاء دور الصواريخ من نوع "م آي م-١٠٤ د" (MIM-104 D) ضمن برنامج "ج إ م" (Guidance Enhanced Missile: GEM)، وفي سنة ١٩٩٤ تم تخويل رايتون ولوكهيد مارتين فوغت سيستيم" (Raytheon y Lockheed Martin Vought Sys-tems) عقد تطوير "پ أ سي-٣" (PAC-3) الذي يتضمن صواريخ جديدة أقل حجماً-بقاذفة قديمة لأربعة صواريخ يمكن حالياً استعمال ١٦ صاروخا- وبإمكانيات أفضل. وفي سنة ١٩٩٩، وقعت هذه الشركات عقداً مع الشركة الألمانية "دايملير كريزلير أيروسباس" (Daimler Chrysler Aero-space) لصنعه في أوروبا. وهذا الصاروخ كان فعالاً جداً بالنسبة لتحطيم جميع أنواع الصواريخ التكتيكية وصواريخ البواخر الحربية.

تكلفته المرتفعة لم تحد من إمكانية اقتنائه:

بموازاة مع دخول "باتريوت" (Patriot) حيز التشغيل، اهتمت العديد من الجيوش والقوات الجوية لمختلف الدول بشرائه لتحسين إمكانياتها المتعلقة بالدفاع المضاد للأسلحة الجوية بشكل ملموس. فقد اشترى الجيش الأمريكي ١٠٤ وحدة نارية و ٦٠٠٠ صاروخا. وفي نفس الآن تم صنع ٥٦ قاذفة وأكثر من ٣٠٠٠ صاروخ لتصديرها لدول مختلفة. من بين هذه الدول هناك ألمانيا التي تستعملها مدمجة في القوات الجوية والتي تسعى لتطويرها إلى نموذج "پ أ سي-٣" (PAC-3) في السنوات القادمة؛ وهناك كذلك العربية السعودية التي تتوفر على ٢١ نظاما؛ وهناك هولندا التي تستعمل أربع وحدات نارية؛ وهناك إسرائيل التي توصلت بقسط هام من هذه الصواريخ نظراً لأنها لم تقم برد الفعل أمام استفزازات العراق سنة ١٩٩١، وهناك اليابان حيث تصنعه شركة "ميتشو بيتشي كوربورايشن" (Mitsubishi Corporation) بترخيص؛ وهناك الكويت الذي حصل عليه بعد التصميم المفتوح للاقتناءات العسكرية الذي خلق بعد تجربة حرب الخليج التي لم يصلح خلالها جيش الشبه متخصص لإيقاف الزحف العراقي.

المركز الموجه لإطلاق النار

تتوفر حجرة محمية ضد "ن ب كيو" (NBQ) العنيفة والتي تتحرك بفضل شاحنة من نوع 6x6، على مختلف العناصر الخاصة بمركز التوجيه الذي يتوفر بدوره على العناصر "النيورالجية" لمراقبة النظام بكامله واتخاذ القرار لإطلاق النار في الوقت الملائم وضد الهدف المبتغى.



المميزات التقنية لصاروخ "م آي م 104 د" (MIM 104D)

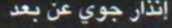
التكلفة بملايين الدولارات:	1300 للبطارية الواحدة	العلو الأقصى للرادار:	170 كلم
		العلو الأقصى الفعلي للصاروخ:	24 كلم
الطول:	5,2 م	المدى القصوى للصاروخ:	من ماخ 2 إلى ماخ 5
القطر:	0,14 م	سرعة الاعتراض:	من 2 إلى 4 كلم/ث
الوزن:		الاستعمال خلال النهار:	نعم
وزن الصاروخ:	914 كلغ	الطلقات في الدقيقة:	نعم
وزن الرأس المتفجرة للقذيفة:	90 كلغ	الفعالية:	96% بالنسبة للجيش الأمريكي
وزن الوقود الصلب:	600 كلغ	الطلقات في الدقيقة:	متعددة نظرا لضمها لعدد من القاذفات
الخدمات:		الطاقم:	
المدى الأقصى للصاروخ:	100 كلم	ما يقرب 100 شخص لكل بطارية.	

بالإضافة إلى هذه الدول يجب إضافة تايوان التي اقتنت نظام "م أ د س" (Modified Air Defence System: MADS) أو "باتريوت" (Patriot) والذي يكمن في النظام الأصلي الذي أدخلت عليه تحسينات وذلك لحماية "تايباي" (Taipei) الكثيفة السكان؛ وقد تم تسليم النماذج الأولى سنة ١٩٩٧ . الجزء الكبير من هذه التكنولوجيا تم تدميره لصنع نظام "تيان كونغ" (Tien Kung) له تصميم خاص. وفي بداية سنة ١٩٩٩ جاء دور مصر التي طلبت اقتناء بطارية "پ أ سي-٣" (PAC-3) برفقة ٣٢ صاروخاً بلغت تكلفتها ١٣٠٠ مليون دولار، هذا ويتم التفكير في اقتناء بطاريتين أخريتين. وإلى جانب هذه الدول يمكن إضافة دول أخرى أولت اهتماماً لهذا النظام الأمريكي، من بينها إسبانيا وتركيا.

تصور فعال:

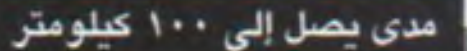
تم تصور "باتريوت" (Patriot) في الأصل كنظام للدفاع الجوي الجهوي الذي تعطى له إمكانية التحرك بواسطة عربات مصفحة وشاحنات ثقيلة الوزن تسمح بنقله إلى مناطق الانتشار وبتركيب البطاريات في ساعات قليلة للشروع في مهمته المضادة للأسلحة الجوية.





إنذار جوي عن بعد

على الرغم من أن نظام "باتريوت" (Patriot) يتوفر في حد ذاته على القدرة لضبط الوسائل الجوية في قطر يصل إلى ١٧٠ كيلومتراً، فإنه يزود بالإضافة إلى ذلك برادارات متحركة تمكن من ضبط وسائل جوية للعدو في قطر يصل إلى ٤٠٠ كيلومتر وتزويد النظام الصاروخي بأخبار إضافية (الصورة على اليسار).



مدى يصل إلى ١٠٠ كيلومتر

يمكن للصواريخ الموضوعة بداخل أوعيتها المصنوعة من الألومنيوم إلى حين إطلاقها، أن تحطم أهدافاً على بعد يصل قطره إلى ١٠٠ كيلومتراً تقريباً وذلك بفضل سرعته العالية وقوة شحنته القابلة للانفجار التي تطلق أجزاء كبيرة الحجم تصيب في الوقت نفسه الصواريخ أثناء التحليق والوسائل الجوية الأخرى (الصورة على اليمين).





قدرة تقنية عالية:

إن ضرورة التحرك ضد تشكيلة جوية ضخمة في مجال الاستعمال المكثف للإجراءات الإلكترونية المعاكسة هي التي كانت السبب في تزويد النظام بقدرة عالية على إطلاق النار تسمح له بالقيام باعتراضات متعددة في الوقت نفسه؛ ولذلك تم تزويده بمستوى عال من التجهيزات الأوتوماتيكية.

وللقيام بهذه المهمة، فإن كل بطارية تنظم حسب مختلف العناصر التي تشتغل في ارتباط وطيد فيما بينها؛ وذلك للحصول على فعالية قصوى بالنسبة للنظام بكامله. والمركز العصبي لقدرة "باتريوت" (Patriot) هي الوحدة المتنقلة التي تحتضن مركز قيادة إطلاق النار "أ ن/م س كيو ١٠٤ إ سي س" (Engagement Control Station:AN/MSQ-104 ECS): ويشتمل على حجرة من الألنيوم يبلغ طولها ٦,٧٦ م، مركبة فوق بدن شاحنة تاكتيكية "أ م جنرال م ٨١٦" (AM General M 816) بآلة جر ٦×٦، حيث يشتغل تقنيان يتوفران على شاشتين للعرض، وذلك لمراقبة القتال، ووضع الممرات المضمونة والآمنة بالنسبة للطائرات الخاصة ومراقبة قواعد المواجهة. وترتكز هذه المهمة على وحدة للتشغيل قوية وعلى معدات للتواصل من نوع "هـ ف" (HF) و"ف هـ ف" (VHF) للربط مع باقي عناصر المجموعة.

وكتكميل لما سبق، هناك الرادار المتعدد الوظائف "أ ن/م پ كيو ٥٣" (AN/MPQ 53) بنبضات "دوبلير" (Doppler) الذي يتكلف بالمراقبة، وبالاستكشاف وبالمتابعة، وبضبط نوعية الأهداف، وبإنارة وتوجيه الصاروخ، كل ذلك لمواجهة التدابير الإليكترونية المضادة. ويتوفر على حجرة مكيفة الهواء ومعزولة إليكترونياً والتي تتضمن في جهتها الأمامية على هوائية مسطحة كبيرة الأحجام التي تشغل في نطاق "سي" (C) وتتوفر على ما يقرب ٥٠٠٠ عنصر من الطور ويمكن أن تسير تهديد ١٠٠ هدف خطير جداً؛ وهي مرتبطة بمركز القيادة وذلك عن طريق سلك ذات الألياف البصرية.

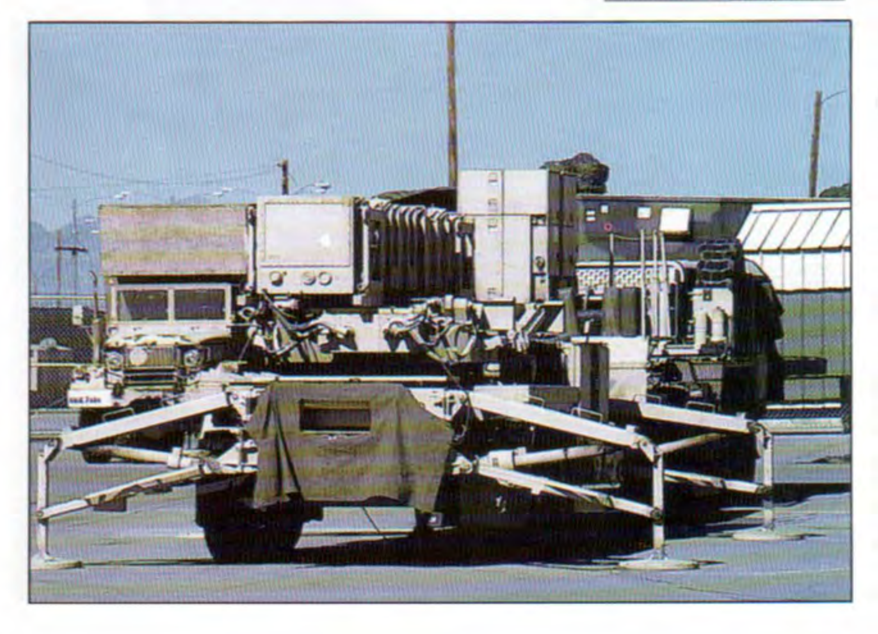
برنامج المستقبل

لقد شرع الجيش الأمريكي في العمل فيما يخص نظام الدفاع الجوي على ارتفاع عال "ت هـ أ أ د" (Theater High Altitude Area Defense: THAAD) الذي يرتكز على رادار من نطاق "إيكس" (X) من النوع الصلب الذي يمكن أن يسير إطلاق "باتريوت" (Patriot) للحصول على اعتراض الصواريخ الباليستية للعدو.

عملية عاصفة الصحراء

خلال عملية عاصفة الصحراء ضد العراق، تم استعمال العديد من بطاريات "باتريوت" (Patriot) بالعربية السعودية وإسرائيل، وكانت تقوم بحماية المراكز الهامة جداً والمدن ضد هجومات صواريخ "سكود" (Scud)؛ لذلك يتم إخفاؤها بألوان خاصة بالصحراء.

وهذا السلك يربط الكل بثمان قاذفات "م ٩٠١" (M 901) -وفي الواقع يمكن مراقبة ما يقرب ١٦ بالرادار-، تشتمل على عربة جرارة كبيرة الأحجام؛ وهناك أربع رافعات هيدرولية التشغيل تسمح بتوفير الاستقرار للآلة؛ وضمن ذلك توجد قاعدة دائرية متحركة تسمح بتوجيه أربع حاويات حاملة وقاذفة الصواريخ نحو المناطق المحددة. بالإضافة إلى المولد السابق فإنه يتم جر أو نقل مولد كهربائي خاص. ومن بين العناصر الأخرى التي يتوفر عليها النظام هناك: "الشيلتر آي سي سي" (Shelter ICC)، المخصص لكل فرقة لمراقبة ما يقرب ست وحدات نارية والذي يشتغل كمركز للمعلومات والتنسيق؛ وهناك مولد التيار الكهربائي "أ ن/م س كيو ٢٤" (AN/MSQ 24)؛ وهناك الشاحنات المحملة بالصواريخ المخصصة لإعادة الشحن؛ وهناك الهوائيات المتحركة "أ م ج" (Antena Mast Group: AMG) و"سي ر ج" (Communication Relay Group:CRG).





مجموعة من الهوائيات

تتوفر كل بطارية "باتريوت" (Patriot) على المجموعة الخاصة بها من الهوائيات الموجهة ل "يو هـ ف" (UHF) التي تسمح بالربط بين مختلف العناصر المكونة لها، وفي الوقت نفسه تسمح بالتواصل والربط، عبر محطات متابعة، مع مراكز القيادة لبطاريات أخرى.

صاروخ خاصة فيما يتعلق بإمكانياته:

يمكن لصاروخ "م آي م ١٠٤ د" (MIM 104D) أن ينقل في حاوية -قاذفة عبارة عن وعاء من الألومنيوم يشتمل على سكتين في جزئه السفلي تسمحان بتزحلقه عند الإطلاق. ويتكون من رادوم أو قبة أمامية من خزف سيلكا، ومنطقة التوجيه، ومفجر القنبلة، وهوائيتان صغيرتان للربط، والرأس الحربية- التي يولد نموذجها "پ أ سي-٢" (PAC-2) أجزاء من حجم ٤٥ غ عند الانفجار-، وجيروسكوب، والقصور الذاتي، وحاوية كبيرة إلى جانب قوة الدفع، والمحرك الصاروخ، وأجنحة القيادة أو التوجيه؛ كل هذه العناصر تم تحسينها في مختلف النماذج إلى أن تم الوصول إلى الصواريخ الجديدة من نوع "پ أ سي-٣" (PAC-3).

ومع ذلك، من بين مميزاته الأساسية أنه يحلق نحو الهدف ويقوده إلى ذلك وحدة القصور الذاتي، ويشكل قوة دفعه محركه الصاروخ الذي يشغل بالوقود الصلب "هيدروكسيلبوتاديون" (Hidroxylyolybutadion) الذي يحرق خلال ١٢ ثانية والذي يسمح له بسرعة تصل إلى ما بين ماخ ٢ وماخ ٥ . يتم التوجيه في مرحلته الأخيرة بواسطة نظام الرادار الشبه الفعال "ت ف م" (Track-Via-Missile:TVM) الذي يشتغل في الثواني العشر الأخيرة للتحليق؛ وهذا ما يسمح بإطلاق مجموعة من الصواريخ نحو الأهداف المضبوطة وتوجيهها بشكل مسترسل في اللحظات الأخيرة من مسارها وذلك للاعتراض لها.

جربت صلاحيته في القتال

لقد تم تقويم خصوصيات نظام "باتريوت" (Patriot) إيجابياً في القتال، على الرغم من أن بعض التقارير أثبتت بعض النواقص على مستوى الفعالية. وقد أدت التجربة إلى القيام ببعض التحسينات: مثل تحسين نظام التوجيه "ج إ م" (GEM)، وصواريخ "پ أ سي-٣" (PAC-3) أو تحسين الرادار.

لقد كانت مدافع "بوفورس" (Bofors) من عيار ٤٠ ملم جزءاً هاماً من المدفعية المضادة للأسلحة الجوية لمختلف الدول خلال سبعين سنة، ومن المتوقع أن يتم الاستمرار في استعمالها لعشرات السنوات. كل ذلك بفضل تصميمها المتين. فعيارها سمح بتطوير عتاد حربي متطورة وفعالة أكثر فأكثر؛ هذا ويمكن تحسين دقتها بإضافة عناصر لتصويب السلاح التي تستعمل التقدم الحاصل في المجال الإليكتروني والبصري.

وهذه القدرات -المعروفة لدى طياري المركبات الفضائية التي كان عليها أن تقوم بمهام في المناطق التي تستعمل فيها هذه القطع العالية القوة والدقة- أدت إلى تصميم تركيبات برية وبحرية تستعملها العديد من دول العالم.

ولد للتخفيف من نواقص الحرب:

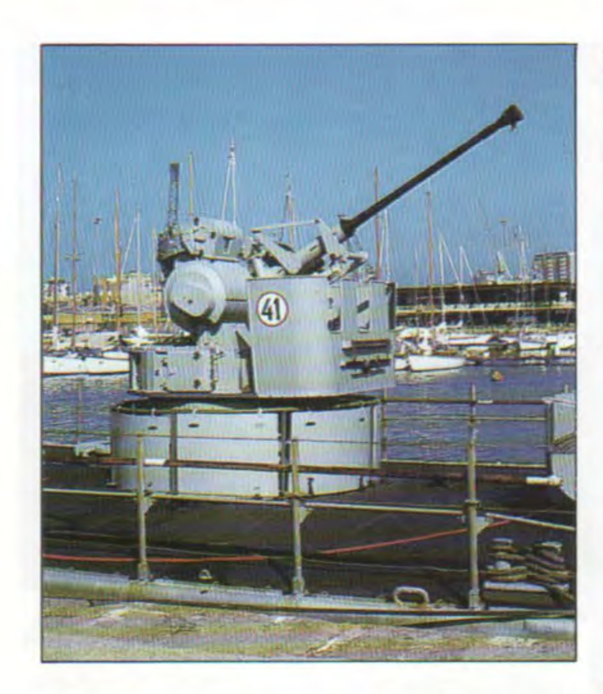
لقد شجعت القوات المسلحة السويدية شركة "بوفورس" (Bofors)، الموجودة في السويد، على تطوير قطعة من العيار المتوسط مضادة للأسلحة الجوية والتي يمكنها تحقيق الحاجيات فيما يخص الدفاع الذاتي وذلك بعد أن جربت الأداءات الرديئة للقطع من عيار ٢٠ ملم خلال الحرب العالمية الأولى.

تحضير النموذج:

ظهر النموذج الأول الخاص بالتقويم سنة ١٩٣٠ وتم تطويره أربع سنوات بعد ذلك. وشرع في صنع هذه القطعة أو هذا المدفع "م ١٩٣٤" (M 1934) الذي ستتم مراجعته سنتين بعد ذلك "م ١٩٣٦" (M 1936) الذي ستصنع منه ملايين الوحدات سواء في السويد أو في هنغاريا أو بولونيا أو النرويج، كدول أعطيت لها رخصة صنع هذا المدفع. وقد أدت حاجيات الحرب العالمية الثانية إلى تصديره وبكميات كبيرة إلى أستراليا وكندا والولايات المتحدة وبريطانيا العظمى. ويستعمل هذا التركيب من ٤٠ ملم في التصاميم المتنوعة التي تتضمن أيضاً مسنداً جوياً مخصصاً لمواجهة الدبابات الحربية وإحداث ثقوب بها بواسطة عتادها الحربي المتين.

استعمال بحري واسع

تستعمل التركيبات العادية "بوفورس ٤٠/٧٠" (Bofors 40/70) في مختلف أنواع البواخر -من بواخر الخفارة إلى الفرقاطات- كمساعد للدفاع المضاد للأسلحة الجوية وللصواريخ، بل وكذلك كوسيلة للاستعمال المساعد ضد الأهداف الموجودة على السطح.



سهولة الاستعمال

المشغلون الأربعة للقطعة ٤٠/٧٠ المضادة للأسلحة الجوية مطالبون بالامتثال للأوامر التي يتلقونها من مركز القيادة لإطلاق النار أو من قيادة إطلاق النار المندمجة للتصويب نحو المنطقة التي يحتمل أن يحصل فيها الهجوم، إطلاق ما تم شحنه وإعادة الشحن بواسطة أمشاط تستقبل العتاد الحربي.



مدفعية إسبانية

لا زال جيش المشاة الإسباني يستعمل ما يقارب مئتي قطعة من عيار ٤٠/٧٠ ملم كسلاح للدفاع عن النقط الحساسة ضد هجوم جميع أنواع الطائرات، لذلك تم تحسين هذه القطعة في مناسبات عدة، وبهذا الشكل فإنها تبقى صالحة الاستعمال إلى حدود سنة ٢٠١٠.

لتحسين إمكانيات التركيب "٦٠/ل" (L/60) الذي كان ما يزال يستعمل في أواخر الثمانينيات من قبل عشر دول، شرع سنة ١٩٤٥ في الأشغال المتعلقة بتطوير نوع جديد من العتاد الحربي الذي كان يتطلب تغيير الأنبوب الأصلي من ٦٠ عياراً بآخر من ٧٠ لتمكينه من سرعة أكبر أولية بفم الأنبوب، وتحقيق المتطلبات المتوقعة. بهذا الشكل ظهر إلى الوجود ال "بوفورس ٧٠/ل" (Bofors L/70) الذي يدفع قاذفاته إلى ١٠٢٥م في الثانية، الشيء الذي يسمح بتقليص وقت الطيران إلى أن يصل إلى نقطة التأثير أو الاصطدام والذي يمكن أن يطلق النار بوتيرة ٢٤٠ طلقة في الدقيقة مما يسمح بالرفع من إمكانية تحطيم الهدف.

انتشار واسع على المستوى العالمي:

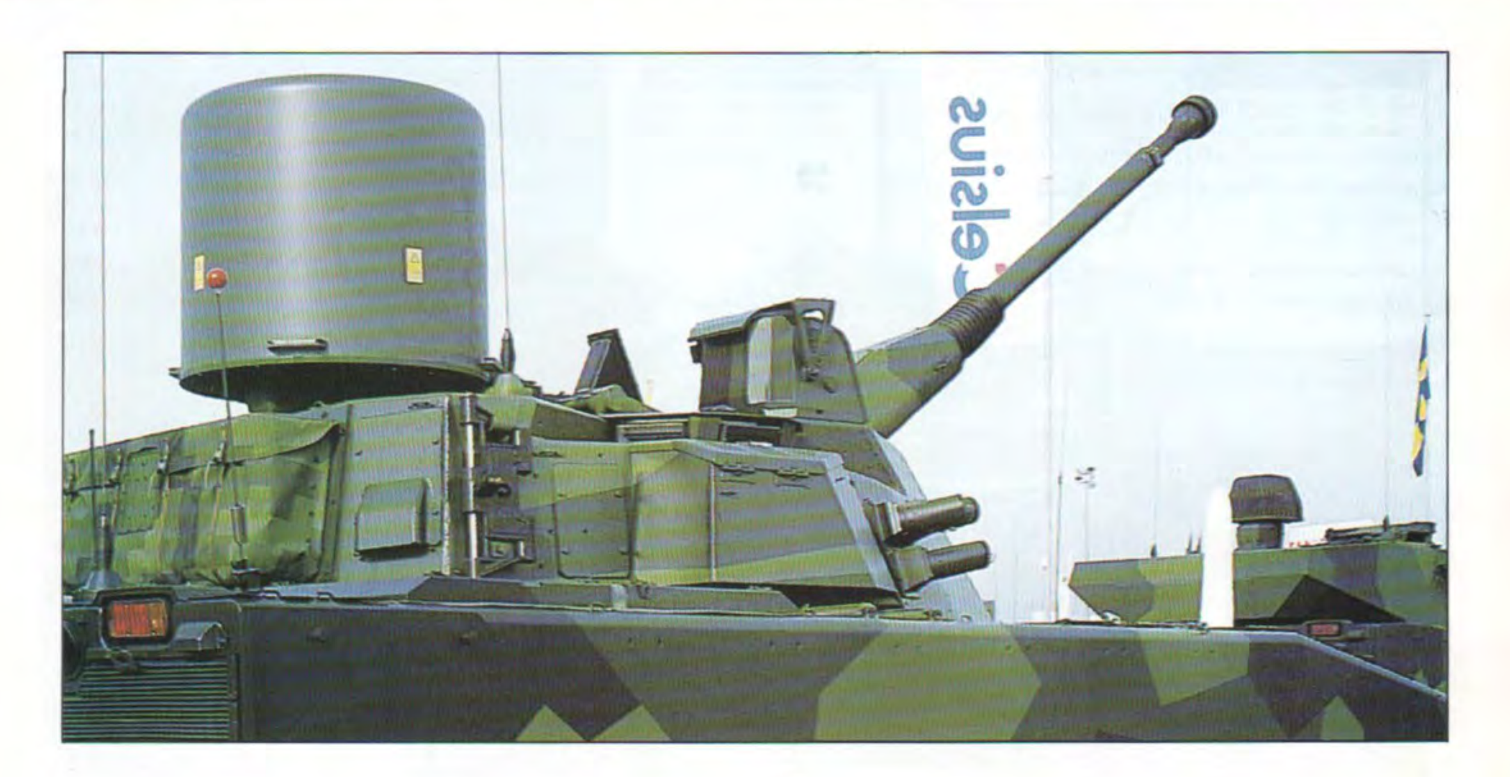
منذ ١٩٤٧، وهي السنة التي تم فيها الشروع في عرض هذا النموذج في السوق، تم تخويل رخصة الإنتاج للبرازيل وإسبانيا وإيطاليا والهند وإنجلترا ودول أخرى صنعت منه ملايين النماذج، كما تم التوصل بعدة طلبات من مختلف الدول.

وقد تم تعويض التصميم الأول بتركيب جديد "٧٠/ل" (L/70) نموذج أ الذي يحتاج إلى حوض طاقة كهربائية لحركاته و "٧٠/ل" (L/70) نموذج ب الذي يشتمل على مولد خاص به في الجهة الأمامية لعربة المدفع. وخلال منتصف السبعينيات تم إدخال النموذج "ب أو ف آي" (BOFI) الذي يتوفر على نظام مراقبة إطلاق النار المركز والخاص به ورادار ولازر للقياس تحسن من إمكانية إبطال هجوم طائرات تحلق بسرعة فائقة.

نصف قرن من الدفاع

إن التركيب المجرور "بوفورس ٤٠/٧٠" (Bofors40/70) تم تشغيله لمدة نصف قرن. وقد عرفت تصميماته المختلفة تطورا عبر السنوات وذلك في ارتباط مع الحاجيات التي كان يطلبها مستعملوه ووفقا للتغيرات في أسلحة الهجوم.





هذه الطريقة في الاستعمال انتشرت مع النموذج المسمى "ترينيتي" (TRINITY)، الذي تم صنعه كبديل عن التركيبات المضادة للأسلحة الجوية المشكلة من صواريخ قصيرة المدى. وقد كان من الضروري مراجعة السلاح وكذلك نظام القيادة وذلك للتحسين من إمكانيات التحرك العام، التي تسمح الآن بوتيرة نارية تصل إلى ٣٣٠ طلقة في كل دقيقة. هذا بالإضافة إلى أن مفجرات قاذفاته يمكن أن تبرمج بشكل أحدي في وقت إطلاق النار؛ وذلك للرفع من تأثيرها؛ وهذا ما سمح بظهور جيل جديد من العتاد الحربي عرف ب "٣پ" (Prefrag-mentadas, Programables y de Proximidad:3P)، والذي يستعمل كذلك نظام "سي ف ٩٠٤٠ آي ف ف" (CV 9040 IFV) السويدي المصنوع فوق عربة مصفحة مجنزرة "سي ف ٩٠" (CV 90).

عمليات التحسين مختلفة:

إن ضرورة الحفاظ على هذه القطع المدفعية جاهزة للحصول على أعلى مستوى من الفعالية في المهمة المطلوبة أدت بالدول المستهلكة إلى الرفع من قدرتها وذلك بتغييرات وتحيينات متعددة.

تحسين نظام تصويب السلاح:

من بين مختلف اختيارات تحسين القطع المدفعية من عيار ٤٠/٧٠ملم المقترحة من قبل الشركات المتعددة، هناك اختيار الشركة السويدية "ساب أيروسباس" (Saab Aerospace)، المدمجة في مجموعة "ساب ديناميك أب" (Grupo Saab Dynamics AB) التي يوجد مقرها ب "جونكوبينغ" (JonKoping) إن الاقتراح الملموس لهذه المجموعة الصناعية، والذي يمكن تطبيقه على نماذج أخرى من القطع المدفعية المضادة للسلاح الجوي، مثل المدافع السوفياتية من عيار ٢٣ و٥٧ ملم -التي تستعمل منها الملايين في بلدان أوروبا الشرقية والشرق الأوسط-، يكمن في وضع نظام مدمج لمراقبة إطلاق النار يعرف ب "ل ف س" (LVS).

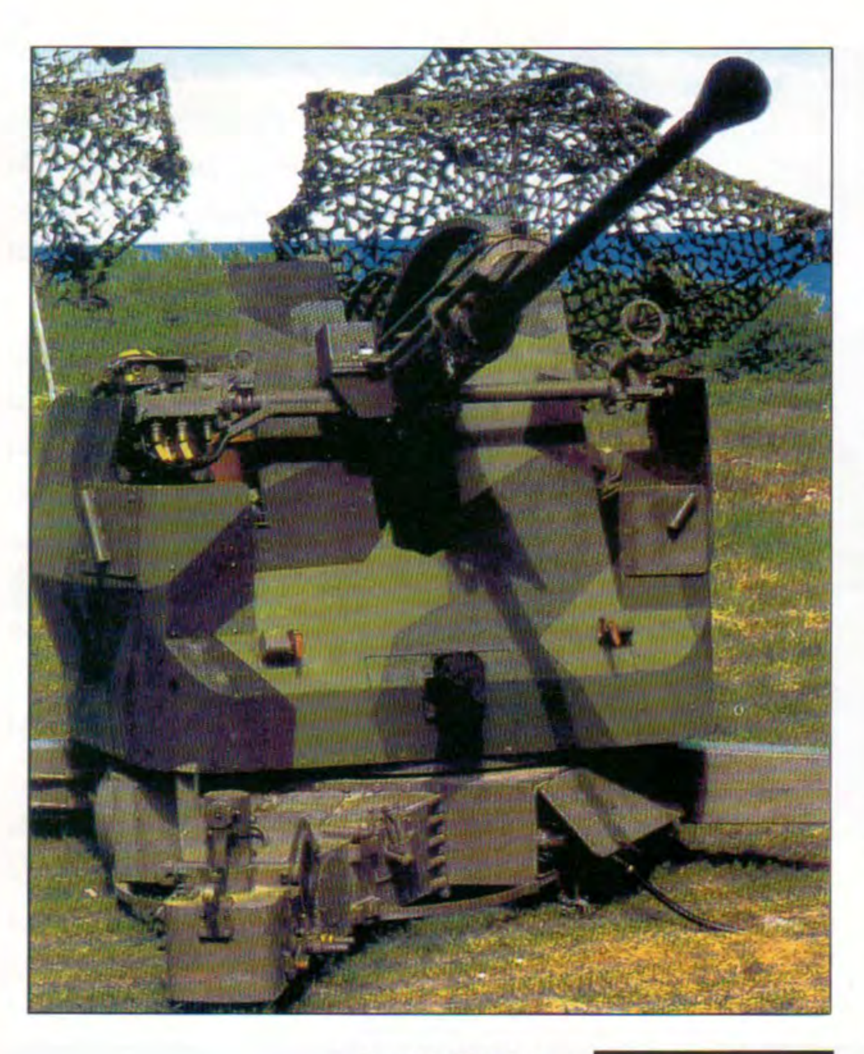
تفنن مضمون

لم تكن السنوات الكثيرة التي تم فيها استعمال آلة "بوفورس" (Bofors) من عيار ٤٠ مليمتر نقطة سلبية سيما في الوقت الذي قرر فيه جيش المشاة السويدي دمج هذه القطعة المدفعية لشاحنة القتال المضادة للأسلحة الجوية "سي ف ٩٠٤٠" (CV 9040) الذي يتوفر على رادار يتحكم في إطلاق النار.



مسند المدفع جد متطور

تم تصميم هذا المسند اعتماداً على قاعدة التركيب ٤٠/٧٠ وتم تزويده بجهاز تموين أوتوماتيكي "بريدا" (Breda) الذي يحتاج لتشغيله لتقنيين فقط والذي يستطيع الحفاظ على وتيرة إطلاق النار تفوق ٣٠٠ طلقة في الدقيقة.



لقد أدى تبني هذه القطعة إلى تحويلها إلى نظام مستقل مضاد للأسلحة الجوية كبير الفعالية ضد المروحيات والطائرات؛ ويمكن أن تطلق النار حتى خلال الليل وذلك بفضل جهاز التصويب بالأشعة دون الحمراء، هذا وفي الوقت نفسه تحسن عملية تدريب التقنيين وتقلص عملية الصيانة؛ وذلك بفضل إدماج عناصر للمراقبة الذاتية تسمح بتزويد الجهاز التقني للنظام بمرقاب يشتغل باستمرار. والعناصر التي تشكل "ل ف س" (LVS) هي وحدة التتبع والحصول على الهدف المرتبط بواحد من محاور تصويب السلاح للأنبوب الرئيس؛ ووحدة المراقبة والتشغيل؛ ووحدة المراقبة والعرض؛ وعنصر يجمع بين جيروسكوب و بندول لمعرفة موقع القطعة بالضبط؛ والقائد للسمت؛ ووحدة التقليد المستعملة للتدريب.

وهذه العناصر، المصادق عليها سنة ١٩٩٤ من قبل المدرسة السويدية المضادة للأسلحة الجوية في عملية فعلية لإطلاق النار، تسمح بالرفع الواضح من إمكانية التأثير على الهدف. في هذه التجارب تم استعمال هدف يتحرك ب ١٥٠ متراً في الثانية، وهو يوجد على بعد يتراوح ما بين ١٥٠٠ و٣٠٠٠م من السلاح، الذي أطلقت عليه عشر سلسلات من الطلقات النارية من العتاد الحربي، وكنتيجة لذلك، حصل على ٣٧ إصابة في منطقة ٤ أمتار من الهدف، و ٢٠ في منطقة ٨ أمتار، و٨ في منطقة ١٢ متراً وإصابة واحدة كانت خارج منطقة مفجرات القنابل القريبة التي تشغل الشحنة المتفجرة ورأس القذيفة المتعددة وذلك في الوقت الذي يلتقي فيه شيء بمسارها.

تحيين سويدي

لقد اقترحت الشركة "ساب ايروسباس" (Saab Aerospace) تحسين التركيبات ذات الأنبوب الواحد "بوفورس ٤٠/٧٠" (Bofors 40/70)، بنظام لمراقبة إطلاق النار يسمى "ل ف س" (LVS) يزيد بشكل كبير من فعالية النظام، إذ إن ٨٠٪ من القذائف يمكن أن تصل إلى منطقة قريبة ب ٨ أمتار من الهدف.

حل المستقبل إسباني:

يظم جيش المشاة الإسباني ضمن وحداته المدفعية المضادة للأسلحة الجوية ٢٥٠ مدفعاً من عيار ٤٠/٧٠ ملم مصنوعة من قبل "س أ ب أ" (S.A Placencia de las Armas:SAPA) ما بين ١٩٥٦ و١٩٦٢ . لإعطائها آفاقاً مستقبلية شرع سنة ١٩٨٢ في برنامج للتحسين، قامت بتصميمه رئاسة المدفعية (Jefatura de Artilleria) التي عملت على تطوير ١٦٤ مدفعاً بوتيرة ٢٤ مدفعاً كل سنة.

المميزات التقنية لمدفع "بوفورس س أ ك ل 40/70-350" (BOFORS SAK 40K 40L/70-350)

البند	القيمة
التكلفة بملايين الدولارات:	0,75
العيار:	40 ملم
الحجم:	
الطول في وضع إطلاق النار:	313 م
طول الأنبوب:	2,8 م
طول الخد الداخلي:	2,42 م
الوزن:	
المجموع في وضع القتال:	2,790 كلغ
وزن الأنبوب:	163 كلغ
وزن العتاد:	4 كلغ بالنسبة لـ "هـ س هـ إ" (HCHE) و"پ ف هـ إ" (PFHE) 2,5 كلغ بالنسبة لـ "هـ إ-ت" (HE-T).

البند	القيمة
الخدمات:	
المدى الفعلي بالنسبة للأهداف الجوية:	4000م
المدى الفعلي ضد أهداف السطح:	6000 م
المدى الأقصى:	12-500م
الوتيرة:	300 طلقة في كل
زاوية الارتفاع/الضغط:	+85°/-9°
السرعة الأولية للقذائف:	60 م/ثانية
إمكانية إصابة الهدف:	%30+
الطاقم:	أربعة أشخاص.

ومن المتوقع أن تتجز هذه العملية بعد سبع سنوات واستقبال عشرية التسعينيات بعتاد جديد تماماً ومتوفر على إمكانيات جديدة مضادة للسلاح الجوي مباشرة؛ وكذلك بعتاد قادر على مواجهة جميع أنواع الأهداف الموجودة فوق سطح الأرض أو البحر.

وتقدر الميزانية التي تمت المصادقة عليها لإنجاز هذه المهمة ب ١٦٠٠ مليون بسيطة، التي تم استثمارها لتعويض مكبرات الصمامات بصمامات مغلغلة، وإدماج مجموعة مولدة للكهرباء خفيفة تشتمل على محرك بالبنزين بأسطوانتين لتوليد الطاقة الكهربائية الضرورية لحركاتها؛ وتشييد مجموعة قياس السرعة الأولية "كونترافيس" (Contraves) تم بصدده توقيع اتفاق مع الشركة الإسبانية "إنيسيل" (INISIL) والتحضير لاستعمال العتاد الحربي الخاص بالمسافات المزدوجة الاستعمال ضد الأهداف الجوية والسطحية.

إن ارتفاع وتيرة إطلاق النار، التي تصل الآن إلى ٣٠٠ طلقة في كل دقيقة، ووصول الطلقات الجديدة منشطرة أو مفرقة مسبقاً "پ ف هـ إ" (PFHE) بمفجر القنبلة عن قرب مبرمج -الذي يشغل انفجار "أوكتول هـ م إيكس/ت ن ت" (Octol HMX/TNT) لدفع ٦٥٠ دائرة "وولفراميو" (Wolframio) يسمح بإبقائها في وضع تشغيل وبالشكل الذي يضمن استعمالها المستمر والقدرة على إطلاق النار وذلك حتى العشر سنوات الأولى من القرن الواحد والعشرين.



تركيب إيطالي مضاد للصواريخ

لقد تم الأخذ بعين الاعتبار أداءات المدفع ٤٠/٧٠، وبالخصوص خدمات عتاد ما قبل انشطاري والمرتبطة بمفجر للقنبلة عن قرب، وذلك لتصميم المسند البحري الإيطالي "داردو" (Dardo) الذي يتوفر على تركيب بذراعين ورادار موجه للنار.

دمج الأقسام

لضمان الدفاع عن نقطة مضبوطة ضد الهجومات الجوية يجب وضع التركيبات المدفعية بالشكل الذي يسمح بإخفاء الأقسام الخاصة بالتقريب، وبالخصوص تلك المناطق التي يمكن أن تستعملها الطائرات للتحليق دون أن يتم ضبطها.

قدرة كبيرة على إطلاق النار

لقد تم تصميم المدفع "أويرليكون ٣٥/١٠٠٠" (Oer-likon 35/1000) لمراقبته عن بعد دون الحاجة إلى أن يشغله تقنيون؛ يتوفر على ٢٢٦ خرطوشة "أ هـ إ أ د" (AHEAD) وذلك للقيام بعدد مرتفع من عمليات إطلاق النار.

إن ضرورة مواجهة التهديدات الجوية وخصوصا تهديدات الطائرات المتخصصة في الهجوم على مواقع برية، أدت إلى تطوير مختلف أنظمة الدفاع الذاتي. ومن بين هذه الأنظمة هناك المدافع المضادة للأسلحة الجوية ذات الطلقة السريعة، والأسلحة القادرة على القيام بطلقات بوتيرة تقارب ١٠٠٠ طلقة في الدقيقة.

إن هذه المدافع باستعمالها للعتاد الحربي الملائم، وباعتمادها على عناصر التوجيه لطلقات النار العصرية جدا، وبتشغيلها من قبل طاقم له تجربة كبيرة، بإمكانها تحطيم الطائرات المتطورة جدا أو منعها، بواسطة إطلاق النار، من الاقتراب إلى النقطة المستهدفة. من بين كل الشركات المنتجة لهذه الآلات هناك الشركة السويسرية "أويرليكون" (Oerlikon) التي باعت منتوجاتها المتخصصة في مختلف نقط الكرة الأرضية.

تقليد قوي:

إن أصل المجموعة الصناعية "أويرليكون كونترافيس" (Oerlikon Contraves) التي يوجد مقرها المركزي بزوريخ والتي لها عدة مندوبيات في مختلف الدول، هو الاشتراك بين مجموعة من الشركات السويسرية سنة ١٩٢٤ . ومنذ ذلك الحين لم تكف عن النمو فيما يخص القدرة الصناعية والطاقة البشرية، وطورت بالتالي عينة واسعة من المنتوجات التي يمكن أن نذكر من بينها المدافع والموجهات للطلقات النارية المضادة للأسلحة الجوية.

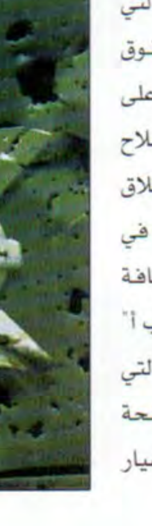
إنجازات تكميلية:

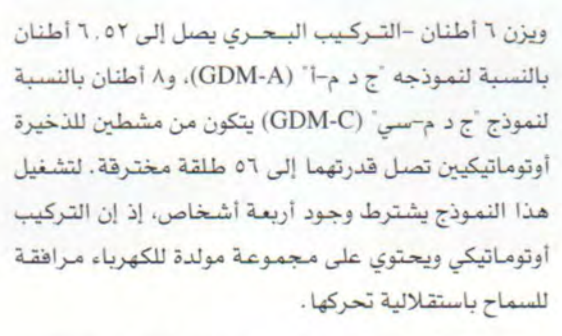
إن العينة الخفيفة جدا لمنتوجات "أويرليكون" (Oerlikon) تشتمل على التركيب المعروف من عيار ٢٠ ملم الذي هو عبارة عن تصميم مزدوج الأنبوب وأحادي الأنبوب. والذي تشغل منه نماذج مختلفة بالنسبة لطول المدفع ووثيرته لإطلاق النار. وأكثر هذه النماذج أهمية -الذي يمكن أن يستعمل كذلك لتحطيم الأهداف السطحية- هناك نموذج ٢٠/١٢٠ . ويتوفر على مسند الذي يمكن تشغيله من طرف رجلين، وتتم تغذيته بآلتين للشحن ل ٢٠ خرطوشة أو طاحونة ل ٥٠، وهو قادر على إطلاق النار بوتيرة نظرية تصل إلى ٦٠٠ طلقة في كل دقيقة؛ ويمكن أن يواجه مروحيات أثناء التحليق الثابت أو طائرات أثناء التحليق البطئ.

نظام مدمج

إن الدفاع الجوي عن نقط حساسة يتطلب مختلف الأنظمة المضادة للأسلحة الجوية للحصول على أقصى فعالية. وأحسن مثال على ذلك مدافع "أويرليكون ٦ د ف ٣٥/٩٠" (Oerlikon 6 DF 35/90) التي تعمل إلى جانب توجيه "سكايغووارد" (Skyguard) وقاذفات "أسبيد" (Aspide).







أما العينة الأكثر قوة فتمثلها "ديانا" (Diana) التي تستعمل أنبوبين "ك ب ب" (KBB) من عيار ٢٥ملم فوق تركيب مجرور يزن ٣٨٠٠ كلغ. وتحتوي هذه العينة على نظام بصري "غون-كينغ" (Gun-King) لتصويب السلاح ولازر مرافق، وكل واحد من أنبوبيه قادر على إطلاق المتفجرات التي بداخله بوتيرة تصل إلى ٨٠٠ طلقة في الدقيقة، التي تتطلب فقط ٢,٤ ثانية للوصول إلى مسافة تبلغ ٢٠٠٠ متر. انطلاقاً من مدفع مشابه -"ك ب أ" (KBA)، تم تطوير البارجة "سيدام ٢٥" (Sidam 25) التي يستعملها الجيش الإيطالي فوق العربات المجنزرة المصفحة "م١١٣" (M 113). وتتميز بتركيبها الرباعي القطع من عيار ٢٥ملم المرتبطة بنظام عصري لتصويب السلاح.

تركيب مزدوج من عيار ٣٥ ملم:

تم وضع هذا النموذج سنة ١٩٥٩، ومنذ بداية الستينيات شرع في بيعه كـ "ج د ف-٠٠١" (GDF 001). وقد سلمت رخصة إنتاجه لليابان، وبيع ١٨٠٠ نموذج لما يقرب ٢٥ دولة من بينها: الأرجنتين، الإكوادور، إسبانيا، اليونان، تركيا، وكل هذه الدول تستعمل في الوقت نفسه النموذج البري والبحري.

ويشتمل هذا التركيب -الذي أصبح الآن متوفراً في شكله الصالح للاستعمال البري "ج د ف-٠٠٥"-(GDF 005) على أنبوبين قطرهما الداخلي يصل إلى ٣٥ ملم و٩٠ عيار على مستوى الطول قادرين على إطلاق النار بوتيرة عامة تصل إلى ما يقرب ١٢٠٠ قاذفة في الدقيقة؛ وهذه الوتيرة ترتفع عندما يتم دعمها بمدى فعال يصل إلى ٤ كيلومترات. هذا التركيب البري الذي يبلغ ٧,٨٧ متراً في وضع التشغيل

القدرة على التحطيم

لقد تم تزويد العتاد الحربي "آ هـ إ أ د" (AHEAD) بشحنة متفجرة خاصة التي عندما تنفجر تقذف ١٥٢ قذيفة صغيرة في اتجاه الهدف وذلك بدقة كبيرة فيما يخص نقطة التشغيل. ويمكن ملاحظة تأثيرها في الصورة على الصواريخ وعلى الصفيحة.

استعمال مزدوج

تسمح قدرة التركيب المكون من أنبوب واحد "أويرليكون" (Oerlikon) من عيار ٢٠ ملم، وذلك لتكييف ارتفاعه مع ارتفاع مستوى الزاوية بتحطيم الأهداف الموجودة على السطح؛ وهذه الخصوصية تزيد من إمكانيات الدفاع الذاتي للمدفعيين الذي يشغلون هذا المدفع.

ويزن ٦ أطنان -التركيب البحري يصل إلى ٦,٥٢ أطنان بالنسبة لنموذجه "ج د م-أ" (GDM-A)، و٨ أطنان بالنسبة لنموذج "ج د م-سي" (GDM-C) يتكون من مشطين للذخيرة أوتوماتيكيين تصل قدرتهما إلى ٥٦ طلقة مخترقة. لتشغيل هذا النموذج يشترط وجود أربعة أشخاص، إذ إن التركيب أوتوماتيكي ويحتوي على مجموعة مولدة للكهرباء مرافقة للسماح باستقلالية تحركها.

وتجدر الإشارة إلى أن الحياة الفعلية للأنبوبين مرتبطة أساساً باستعمالهما. وبهذا الشكل، عندما يتم إطلاق النار بشكل مسترسل بوتيرة ٣ أو ٤ قذائف/للأنبوب الواحد في فترات فاصلة تصل إلى ٦٠ ثانية، فإن حياتهما تدوم ٥٠٠٠ طلقة؛ أما إذا تم إطلاق النار على شكل مجموعة مكونة من ٤ رشقات من الطلقات مكونة بدورها من ٨ طلقات تفصل بين كل واحدة منها ثانيتان، فإن حياتها الفعلية تصل إلى ٢٥٠٠ طلقة، أما إذا تم اعتماد ٤ رشقات من الطلقات مكونة من ٥٠ طلقة تفصل بين كل واحدة منها ثانيتان، فيجب تعويضهما بعد ١٨٥ .

البحث عن أسواق جديدة:

إن ضرورة مواجهة التحديات المستمرة التي تحدثها السوق أدت بتقنيي "أويرليكون" (Oerlikon) إلى تصميم عينة جديدة من التركيبات المدفعية تمزج بين الخفة الكبيرة، والقدرة الكبيرة على إطلاق النار، والقدرة على العمل دون الحاجة إلى طاقم يشتغل بشكل مستمر، وكذلك بين المتطلبات الضئيلة للصيانة. كل ذلك يجعل من المتوقع تبني هذا النموذج من قبل مختلف الدول التي تسعى إلى تحسين إمكانياتها الحالية من أجل التصدي للهجومات المحتملة خلال القرن المقبل.

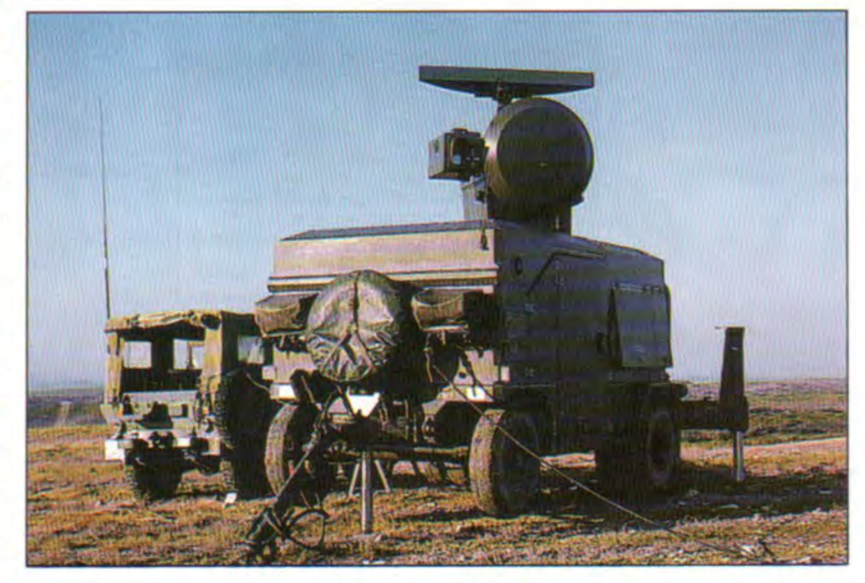


المدفع المسدس:

يتعلق الأمر بتركيب متحرك قابل للنقل جوياً تم تشكيله حول مدفع من عيار ٣٥/١٠٠٠ يشتغل بالغازات ويتوفر على غرفة انفجار مسدس تتسع لأربع خرطوشات. وهذا ما يسمح بالرفع وبشكل كبير من وتيرة إطلاق النار تصل إلى ١٠٠٠ طلقة في الدقيقة. ويمكن تركيب هذه القطعة التي تزن ٤٥٠ كلغ والتي يصل طولها إلى ٤،١١٠ م في مسند مدفع أرضي يزن ٣،٥ أطنان؛ يسمح بإطلاق النار ضد ٢٠ هدفاً وذلك بفضل ٢٢٨ خرطوشة توجد بالخزانات التي يتوفر عليها، وهو قادر على الرفع من السرعة ومن التعجيل العرضي بوتيرة زاويتين نصف قطريتين في الثانية؛ ويتوصل بالطاقة الكهربائية الضرورية لتشغيله من مولد الكهرباء يبلغ ١،٥ كيلوات.

توجيه مدمج لإطلاق النار

تعتبر "سكايغووارد" (-Sky guard) لـ "كونترافيس" (-Con traves) موجهاً لإطلاق النار مركبة فوق "شيلتر" (Shelter) متحرك يتوفر على رادار للاستكشاف، وعلى رادار للمتابعة، وعلى كاميرات التلفزة، وعلى كونصولات العرض، وهذه العناصر تسمح بتوجيه النار من المدافع المضادة للأسلحة الجوية بدقة.



أما الشيء الذي يعطي القدرة المدفعية الحقيقية لهذا النظام فهو العتاد الحربي "أ هـ إ أ د" (AHEAD). ويتكون هذا العتاد من متفجر من ٧٥٠ غراماً مزود بمفجر القنبلة مبرمج فيما يخص توقيت تشغيله وذلك بواسطة نظام موضوع في الرأس النارية للمدفع. وتصل دقته إلى مليمات الثواني، الشيء الذي يسمح له بتدقيقات حول الهدف على بعد متر.

أنظمة توجيه إطلاق النار:

لقد تحسنت القدرة الذاتية للقطع المضادة للأسلحة الجوية على إطلاق النار؛ وذلك لفعاليتها عند استعمالها لعناصر التصويب المتطورة جداً. وتتشكل هذه العناصر من الأنظمة البصرية لتصويب السلاح المتقدمة جداً والقادرة على العمل في أي وقت بواسطة آلات لازر للقياس لمعرفة المسافة التي يوجد عليها الهدف بالضبط، وأجهزة متطورة لتوجيه إطلاق النار منها رادارات الاستكشاف والمتابعة، وكاميرات التلفزة، وآلات تسجيل الحرارة، وعناصر أخرى.

ومن بين هذه الآلات تجدر الإشارة إلى الجهاز المعروف بـ "سكايغووارد" (Skyguard) الذي يكمن في "شيلتر" (Shelter) محمول أو مجرور من أحجام صغيرة توضع به كونصولات العرض، ويوجد بداخله الشخصان اللذان يشغلان الآلة. منذ ١٩٧٩ تم صنع ما يزيد على مئتي قطعة من هذا النوع. فهذه الأجهزة تتوصل بالمعلومات –تنقلها مباشرة إلى القطع عن طريق سلك الربط– الواردة من اللواقط الرادارية التي تشتمل على رادار للاستكشاف "آي على ج" (I/J)، ورادار للمتابعة وكاميرات التلفزة؛ ويصل مداها إلى ٢٠ كلم ودقتها إلى ١٦٠ متراً.

أما القطعة العصرية والأكثر فعالية فهي "سكايشيلد" (Skyshield) التي يتكلف فيها التقنيون الذين يشغلونها بمراقبة توجيه إطلاق النار وكذلك القطع المدفعية أو قاذفات الصواريخ المرافقة وذلك من خلال "شيلتر" (-Shel ter) خاص. من بين مميزاتها الأساسية يمكن أن نذكر وزنها الذي يصل إلى ٣،٢ أطنان وطولها الذي يصل إلى ٣ أمتار وعلوها المستعمل في النقل الذي يصل إلى ٢،٢٢ متراً، وتسمح بدقة تصل إلى ٠،١ متراً، وتتوفر على رادار للمتابعة بنبضات "دوبلير" (Doppler) الذي يشتغل بشريط "إيكس" (X) والذي يمكن أن يضبط أهداف تصل مساحتها إلى ٠،١ م² على بعد ١٠ كيلومترات؛ وعلى رادار للمتابعة، ومقياس للمسافات لازر بـ "ياغ–نيوديميوم" (-Yag neodimio) يرسل نبضات بحجم ٣ "ميليرادينانيات" أو زوايا نصف قطرية، وكاميرا التلفزة أو بالأشعة دون الحمراء مرافقة. كل هذه العناصر تسمح بالتصويب الأوتوماتيكي والفعال للمدافع المرافقة.

المدافع الأحدية للأنبوب والمزدوجة الأنبوب

إن التصميم البسيط لـ "أويرليكون" (Oerlikon) من عيار ٢٠ملم الذي صنعت منه نماذج بأنبوب واحد ونماذج أخرى بأنبوبين متوازيين، كل هذه النماذج تعتبر أسلحة تستعمل للدفاع الذاتي المباشر ضد الطائرات البطيئة التحليق أو المروحيات.



دعامات مدمجة

لتوفير الثبات والاستقرار التام للمدفع عندما يكون في حالة تشغيل، فإن العجلات الأربع بإمكانها أن تنكمش وتحل محلها رافعات من الحجم الكبير تسمح بتثبيت المدفع فوق أية أرضية.



موقع المكلف بإطلاق النار

في الجهة الخلفية للتركيب يوجد الموقع الذي يحتله المكلف بتشغيل المدفع. يجد رهن إشارته منظار بصري للتصويب ومقياس عن بعد بالازر يسمحان له بإطلاق النار بشكل مساعد في حالة ما إذا لم يتوصل بالأوامر من قيادة إطلاق النار، أو في حالة ما إذا أصاب هذه الأخيرة خلل.

كلاب الجر

يتم نقل التركيبات المدفعية "أويرليكون" (Oerlikon) من عيار ٣٥ ملم بواسطة شاحنة ثقيلة من ٣ محاور و١٠ أطنان. وتجر بواسطة كلاب يوجد في الجهة الخلفية لمسند المدفع.

ميكانيزمات الرفع

إن الكتلة التي تشكلها غرف الانفجار والأنابيب يتم تحريكها في الاتجاه العمودي بواسطة ميكانيزمات متينة للرفع تشغل كهربائياً وهيدرولياً. ويمكن أن تشغل يدوياً في حالة تعطل الطاقة الرئيسة.



المميزات التقنية لمدفع "أويرليكون 35/90 ج د ف-005" (OERLIKON 35/90 GDF-005)

التكلفة بملايين الدولارات:	غير متوفرة
العيار:	35 ملم
المقاييس في وضع التشغيل:	
الطول:	7,87 م
العلو:	2,90 م
العرض:	2,26 م
طول الأنبوب:	3,15 م
الوزن:	
الوزن العام عند الإذن بالقتال:	7500 كلغ

الخدمات:	
المدى الأقصى:	4 كلم
السرعة القصوى للتحرك:	80 كلم/ساعة
المنحدرات القصوى التي يمكن اجتيازها:	%30
القدرة على العبور:	65 سم
كمية الخرطوشات:	224
وتيرة إطلاق النار:	1200 طلقة في الدقيقة
الطاقم:	3 أشخاص

أنابيب طويلة جدا

يتوفر تركيب ٩٠/٣٥ على أنبوبين من النوع الجيد يتميزان بطولهما الذي يبلغ ٣.١٥ مترا. ويسمحان، من جهة، بالرفع من السرعة الأولية للقذائف، ومن جهة أخرى، بالرفع من الدقة إلى أعلى مدى والذي يصل إلى ما يناهز ٤ كيلومترات.

أجهزة قياس السرعة الأولية

إن ما يبدو كمعوضين مرتبطين بالأنبوبين الضخمين لمسند المدفع فإنها أجهزة لقياس السرعة الأولية، وهاذان المعوضان يتوفران على إطارين دائريين يسمحان بضبط سرعة مرور القذيفة والقيام بالتصحيحات الضرورية لضمان التصويب الدقيق.



قدرة كبيرة فيما يخص القذائف

إن هذا النوع من التركيب المزدوج الأنبوب تم تزويده بعنصر خلفي يسمح بالتعبئة الأوتوماتيكية لأمشاط القذائف بالنسبة لمشط الذخيرة الأمامي أو الرئيس، مما يزيد من سرعة إطلاق النار ويسمح بوتيرة مستمرة لمواجهة مختلف الأهداف.

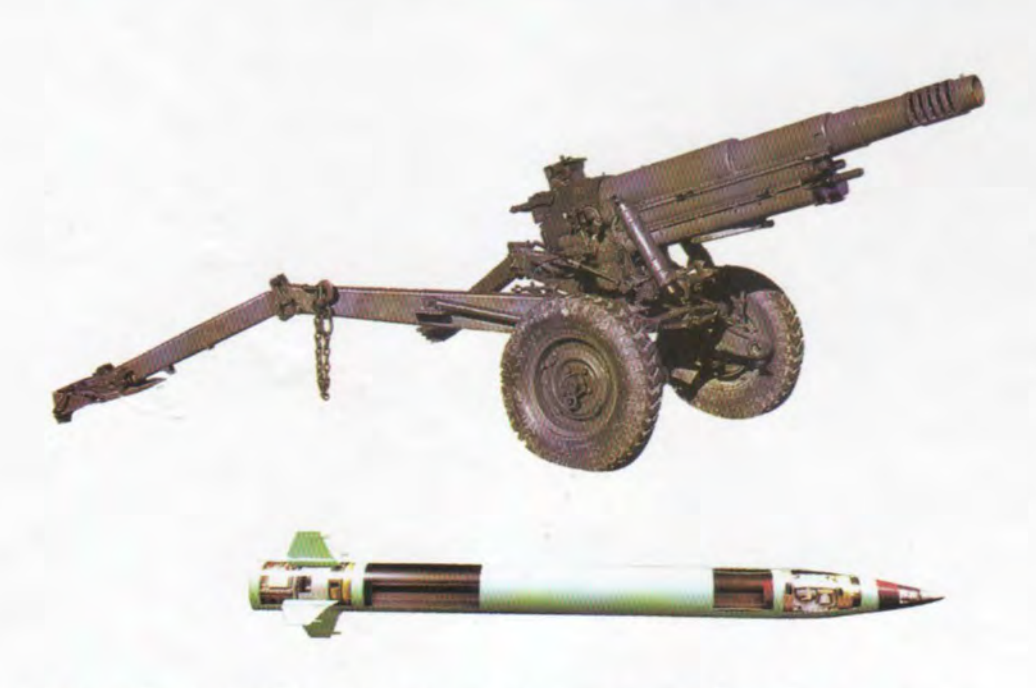


المجموعة المولدة للكهرباء

تتوفر التركيبات "ج د ف-٠٠٥" (GDF 005) في جانبها الأمامي على محرك ديازيل منخفض القوة تحركه مجموعة مولدة للكهرباء تعطي الطاقة الكافية التي تسمح للقطعة بالاشتغال الذاتي. وهذا التصميم هو الذي يعتبر أكثر إدماجاً ولا يتطلب الكثير من العربات لنقله.

الأسلحة و الإمداد

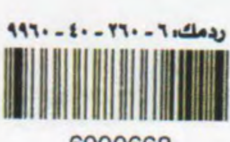
المدفعية و الصواريخ



تتكون المجموعة المتعلقة بالوسائل البرية من جزء أول حول الدبابات و المدرعات، و ثاني حول المدفعية و الصواريخ، وجزء ثالث حول الأسلحة المضادة للدبابات و المركبات. وكل هذه الأجزاء تسمح للقارئ بالاطلاع على كل ما في عالم الوسائل الحربية البرية العصرية، وهو عالم متجدد دائماً، سيما مع وصول نماذج جديدة و متطورة بتقنيات عالية و فعالة، وانطلاقاً من هذه الأجزاء الثلاثة سيتمكن القارئ من معرفة آخر الأسلحة المستعملة براً و كذلك الخدمات الكبيرة التي تقدمها في المواجهات البرية.

في هذا الجزء المتعلق بالمدفعية و الصواريخ يتم التطرق لبعض القطع بالمدفعية المحمولة و المتوفرة على قوة دفع خاصة و القادرة على إطلاق صواريخ على بعد ٤٠ كيلو متراً و التي تصيب الهدف بدقة. وتندرج ضمن كل هذا بعض أنظمة الصواريخ المشهورة المضادة للطائرات التي تم استعمالها خلال الحروب الأخيرة، و ذلك لعزل طائرات العدو أو أنظمة الصواريخ التاكتيكية التي يمكن أن تسقط فوق مناطق سكنية، ويتم تكميل هذه الصواريخ بمدافع مضادة للطائرات قادرة على إطلاق ما يزيد على ١٠٠٠ طلقة في الدقيقة، الشيء الذي يخلق حاجزاً منيعاً يصعب على الطائرات أو المروحيات اختراقه، وفي الوقت نفسه يمنعها من إطلاق أسلحتها على المنطقة المحمية.

ردمك ٦-٣٦٠-٤٠-٩٩٦٠



6000668

